

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Takashi ODA et al.

Title: RESIN COMPOSITION, FILLER, AND METHOD OF
PRODUCING RESIN COMPOSITION

Appl. No.: Unassigned

Filing Date: **MAR 02 2004**

Examiner: Unassigned

Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- JAPAN Patent Application No. 2003-064944 filed 03/11/2003.

Respectfully submitted,

Date **MAR 02 2004**

By 

FOLEY & LARDNER LLP
Customer Number: 22428
Telephone: (202) 672-5414
Facsimile: (202) 672-5399

Richard L. Schwaab
Attorney for Applicant
Registration No. 25,479

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月11日
Date of Application:

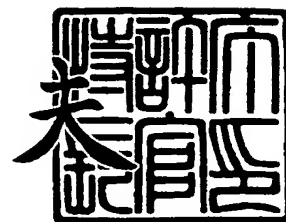
出願番号 特願2003-064944
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-064944]

出願人 日産自動車株式会社
Applicant(s):

2003年12月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 NM02-02673

【提出日】 平成15年 3月11日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 C08F120/00

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会
社内

 【氏名】 小田 崇

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会
社内

 【氏名】 甲斐 康朗

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会
社内

 【氏名】 伊藤 智啓

【特許出願人】

 【識別番号】 000003997

 【氏名又は名称】 日産自動車株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100072051

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 杉村 興作

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 074997

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706785

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 樹脂組成物、充填材及び樹脂組成物の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 熱可塑性樹脂と、少なくとも疎水基及び極性基を表面に有する酸化化合物とを含むことを特徴とする、樹脂組成物。

【請求項 2】 前記極性基は、水酸基を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の樹脂組成物。

【請求項 3】 前記極性基は、前記水酸基と異なる極性基を含むことを特徴とする、請求項 2 に記載の樹脂組成物。

【請求項 4】 前記異なる極性基の割合が、50%以上であることを特徴とする、請求項 3 に記載の樹脂組成物。

【請求項 5】 前記異なる極性基は、アミノ基、エーテル基、エステル基、ニトロ基、シアノ基、エポキシ基から選ばれる少なくとも一つであることを特徴とする、請求項 3 又は 4 に記載の樹脂組成物。

【請求項 6】 前記酸化化合物における前記疎水基の割合が、前記疎水基及び前記極性基の全体に対して30%から70%であることを特徴とする、請求項 1～5 のいずれかに記載の樹脂組成物。

【請求項 7】 前記疎水基は、アルキル基、アリル基、アリール基から選ばれる少なくとも一つであることを特徴とする、請求項 1～6 のいずれかに記載の樹脂組成物。

【請求項 8】 前記酸化化合物は、少なくともその一辺の長さが1nm～200nmであることを特徴とする、請求項 1～7 のいずれかに記載の樹脂組成物。

【請求項 9】 前記酸化化合物の長径が、380nm以下であることを特徴とする、請求項 1～8 のいずれかに記載の樹脂組成物。

【請求項 10】 前記酸化化合物の、前記熱可塑性樹脂に対する配合量が、1～60wt%であることを特徴とする、請求項 1～9 のいずれかに記載の樹脂組成物。

【請求項 11】 前記熱可塑性樹脂は、アクリル系樹脂及びメタクリル系樹脂の少なくとも一方を含むことを特徴とする、請求項 1～10 のいずれかに記載の

樹脂組成物。

【請求項 12】 前記熱可塑性樹脂は、ポリカーボネート樹脂であることを特徴とする、請求項 1～10 のいずれかに記載の樹脂組成物。

【請求項 13】 前記酸化化合物は、シリカ、チタニア、アルミナ、及びジルコニアからなる群より選ばれる少なくとも一種であることを特徴とする、請求項 1～12 のいずれかに記載の樹脂組成物。

【請求項 14】 少なくとも疎水基及び極性基を表面に有する酸化化合物を含むことを特徴とする、充填材。

【請求項 15】 前記極性基は、水酸基を含むことを特徴とする、請求項 14 に記載の充填材。

【請求項 16】 前記極性基は、前記水酸基と異なる極性基を含むことを特徴とする、請求項 15 に記載の充填材。

【請求項 17】 前記異なる極性基の割合が 50%以上であることを特徴とする、請求項 16 に記載の充填材。

【請求項 18】 前記異なる極性基は、アミノ基、エーテル基、エステル基、ニトロ基、シアノ基、エポキシ基から選ばれる少なくとも一つであることを特徴とする、請求項 16 又は 17 に記載の充填材。

【請求項 19】 前記酸化化合物における前記疎水基の割合が、前記疎水基及び前記極性基の全体に対して 30%から 70%であることを特徴とする、請求項 14～18 のいずれかに記載の充填材。

【請求項 20】 前記極性基は、アルキル基、アリル基、アリール基から選ばれる少なくとも一つであることを特徴とする、請求項 14～19 のいずれかに記載の充填材。

【請求項 21】 前記酸化化合物は、少なくともその一辺の長さが 1 nm～200 nmであることを特徴とする、請求項 14～20 のいずれかに記載の充填材。

【請求項 22】 前記酸化化合物の長径が、380 nm以下であることを特徴とする、請求項 14～21 のいずれかに記載の充填材。

【請求項 23】 少なくとも疎水基及び極性基を表面に有する酸化化合物を含む

充填材を、ポリマー中に分散させる又はモノマーを含む有機溶媒中に分散させた後に重合させることによってポリマー化することを特徴とする、請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物の製造方法。

【請求項 2 4】 前記疎水基及び前記極性基は、前記酸化化合物の前記表面における前記水酸基を改質剤を用いて置換して形成することを特徴とする、請求項 2 3 に記載の樹脂組成物の製造方法。

【請求項 2 5】 請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物を含むことを特徴とする、車両用内外装部品成形体。

【請求項 2 6】 請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物を含むことを特徴とする、車両用外板。

【請求項 2 7】 請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物を含むことを特徴とする、樹脂製ワイパーシステム。

【請求項 2 8】 請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物を含むことを特徴とする、樹脂製ドアミラーステイ。

【請求項 2 9】 請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物を含むことを特徴とする、樹脂製ビラー。

【請求項 3 0】 透明部と不透明部を有する樹脂成形体において、少なくとも透明部が請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物を含むことを特徴とする、樹脂成形体。

【請求項 3 1】 透明部と不透明部が一体成形されたことを特徴とする、請求項 3 0 に記載の樹脂成形体。

【請求項 3 2】 不透明部が樹脂中に分散した顔料により着色され形成されることを特徴とする、請求項 3 0 又は 3 1 に記載の樹脂成形体。

【請求項 3 3】 上記樹脂成形部品の不透明部が成形前又は成形後において、塗装又は印刷されて形成されることを特徴とする、請求項 3 0 又は 3 1 に記載の樹脂成形体。

【請求項 3 4】 上記樹脂成形部品の不透明部が着色シートを用いて形成されることを特徴とする、請求項 3 0 又は 3 1 に記載の樹脂成形体。

【請求項 3 5】 請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物を含むことを

特徴とする、熱線付き樹脂製ウィンドウ。

【請求項 3 6】 請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物を含むことを特徴とする、樹脂製ミラー。

【請求項 3 7】 請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物を含むことを特徴とする、樹脂製ランプリフレクター。

【請求項 3 8】 請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物を含むことを特徴とする、樹脂製エンジンルーム内カバー

【請求項 3 9】 前記樹脂組成物を含む部分が透明であることを特徴とする、請求項 3 8 に記載の樹脂性エンジンルーム内カバー。

【請求項 4 0】 請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物を含むことを特徴とする、樹脂性エンジンルーム内ケース。

【請求項 4 1】 前記樹脂組成物からなる部分が透明であることを特徴とする、請求項 4 0 に記載の樹脂性エンジンルーム内ケース。

【請求項 4 2】 請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物を含むことを特徴とする、樹脂製冷却装置部品。

【請求項 4 3】 請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物を含み、大気と連通した中空構造及び／又は密閉された中空構造を有することを特徴とする、樹脂一体成形体。

【請求項 4 4】 前記中空構造内には、気体、液体、固体又はこれら少なくとも 2 以上の混合物が充填され封入されていることを特徴とする、請求項 4 3 に記載の樹脂一体成形体。

【請求項 4 5】 最表層が、加飾材で構成されていることを特徴とする、請求項 4 3 又は 4 4 に記載の樹脂一体成形体。

【請求項 4 6】 請求項 4 3 ～ 4 5 のいずれかに記載の樹脂一体成形体からなることを特徴とする、自動車の外板。

【請求項 4 7】 請求項 4 3 ～ 4 5 のいずれかに記載の樹脂一体成形体からなることを特徴とする、内外装部品。

【請求項 4 8】 請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物を含む二枚の樹脂シートを加熱し、前記樹脂シートを開状態の金型に挿入し、シート外周部を

押圧して外周部を溶着する前又は溶着した後に、前記シート間に加圧流体を注入し、前記シートを拡張する間又は拡張後において、前記金型を閉状態にし、前記加圧流体圧を保持して中空構造を形成することを特徴とする、請求項 4 3 ～ 4 5 のいずれかに記載の樹脂一体成形体の製造方法。

【請求項 4 9】 閉状態の金型内に請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物を溶融させて充填する間又は充填した後に、前記金型のキャビティ容積を拡大しながら、加圧流体を溶融樹脂内に注入して中空構造を形成することを特徴とする、請求項 4 3 ～ 4 5 のいずれかに記載の樹脂一体成形体の製造方法。

【請求項 5 0】 開状態の金型キャビティ面に請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物を含む一枚又は二枚の樹脂シートを挿入し、前記金型を閉状態にして、前記樹脂シートの背面に溶融樹脂を充填する間又は充填した後に、前記金型のキャビティ容積を拡大しつつ加圧流体を溶融樹脂内に注入して中空構造を形成することを特徴とする、請求項 4 3 ～ 4 5 のいずれかに記載の樹脂一体成形体の製造方法。

【請求項 5 1】 請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物を含む、異なる機能を有する二種類以上の部品を統合し、単一の部品に少なくともこれら二種類以上の機能を付与したことを特徴とする、一体成形部品。

【請求項 5 2】 請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物を含み、可動部と非可動部とを有することを特徴とする、成形体。

【請求項 5 3】 前記可動部及び前記非可動部は、二色成形により一体的に形成することを特徴とする、請求項 5 2 に記載の成形体。

【請求項 5 4】 前記可動部は気体流動を制御する開閉蓋であり、前記非可動部は流動気体を導入する筒状成形品であることを特徴とする、請求項 5 2 又は 5 3 に記載の成形体。

【請求項 5 5】 請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物を含むことを特徴とする、炭化水素系燃料を収納する部品。

【請求項 5 6】 車両用の一連の燃料系部品を構成することを特徴とする、であることを特徴とする、請求項 5 5 に記載の炭化水素系燃料収納部品。

【請求項 5 7】 請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の樹脂組成物を含むことを

特徴とする、炭化水素系燃料を収納する容器。

【請求項 5 8】 車両用の燃料タンクを構成することを特徴とする、請求項 5 7 に記載の炭化水素系燃料収納部品。

【請求項 5 9】 前記車両用の燃料タンクは、吹き込み成形法で成形されたことを特徴とする、請求項 5 8 に記載の炭化水素系燃料収納部品。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、透明性及び衝撃強度をかね備え、かつ剛性の向上を実現する、微小なシリカ化合物に代表される酸化化合物（充填材）を分散させた樹脂組成物、及び前記酸化化合物を含む充填材、並びに前記樹脂組成物の製造方法に関する。また、本発明は前記樹脂組成物を利用した種々の成形体及び部品、並びにこれら成形体及び部品の製造方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

有機ガラスやプラスチックレンズ等の光学用途に利用し得る透明樹脂としては、メタクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、スチレン系樹脂、エポキシ系樹脂などがある。有機ガラスが用いられる理由としては、無機ガラスに比べ耐衝撃性、軽量性、成形性に優れるためである。特にメタクリル系樹脂は光線透過率が高く、光散乱性が小さく透明性に優れ、耐候性にも優れており、用途が多岐に及んでいる。

【 0 0 0 3 】

しかし有機ガラスは先に挙げた利点を有する反面、無機ガラスに比べ剛性が低い。例をあげれば、車両のフロントウィンドウ等の大型かつある程度の剛性が要求される部位に適用しようとする場合、厚みを増すことが要求され、その結果、軽量化効果は薄れてしまう。

【 0 0 0 4 】

また、有機ガラスは無機ガラスに比べて表面硬度が小さいので、ワイパーによる擦傷が生じやすく、窓ガラス部品に適用するのは困難であった。かかる問題に

鑑みて、樹脂ガラスに有機シラン系の表面硬化処理を施すなどのしている従来の例があるが、この処理でも表面硬度は不足し、長時間用いると耐傷付き性が不十分になるという問題があった。そのため、透明樹脂に微細シリカ球状粒子を添加し、剛性、軽量化、透明性を両立するという例も報告されている。

【0005】

例えば、特開平11-343349号公報には、PMMAに疎水化したシリカ球状微粒子を添加し、透明性を有するとともに表面硬度に優れ、さらに十分に軽量化された樹脂組成物が開示されている。しかしながら、近年においては、さらなる高透明性及び高機械的特性に対する要求が高まり、前述したような従来の樹脂組成物では上述した近年の要求に答えることができなかった。

【0006】

本発明は、このような従来の問題の解決方法の一つであり、特に透明性や衝撃強度を犠牲にすることなく、剛性と寸法安定性の向上を実現できる微小なシリカ化合物に代表される酸化化合物（充填材）を母材樹脂に配合分散させた樹脂組成物、及び前記充填材、並びに前記樹脂組成物の製造方法を提供することを目的としている。

【0007】

また、本発明は前記樹脂組成物を利用した種々の成形体及び部品、並びにこれら成形体及び部品の製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【問題を解決するための手段】

上記目的を達成すべく、本発明は、

熱可塑性樹脂と、少なくとも疎水基及び極性基を表面に有する酸化化合物とを含むことを特徴とする、樹脂組成物に関する。

【0009】

また、本発明は、少なくとも疎水基及び極性基を表面に有する酸化化合物を含むことを特徴とする、充填材に関する。

【0010】

透明樹脂（有機ガラス）や複合材料において、透明性や衝撃強度などの性能向

上のためには、樹脂と充填材との間の相互作用を増大させるとともに、前記充填材の前記樹脂中へ均一分散させることが要求される。しかしながら、従来においては、前記樹脂と前記充填材との間に大きな相互作用を持たせようとするれば、分散性が悪化して透明性が劣化してしまい、前記充填材を前記樹脂中に均一に分散させようとするれば前記樹脂と前記充填材との相互作用が不十分となり、剛性や衝撃強度、さらには寸法安定性などの諸特性を十分に向上させることができなかった。

【0011】

これに対して本発明は、表面に疎水基と極性基とを有する酸化化合物を含む充填材を準備し、これを所定の熱可塑性樹脂中に含有させて目的とする樹脂組成物を形成するようにしている。前記極性基は、前記熱可塑性樹脂の官能基と強固に結合し、前記疎水基は前記熱可塑性樹脂の前記官能基と反発し合うようになる。

【0012】

従って、前記充填材は前記熱可塑性樹脂との強固な結合を介して前記熱可塑性樹脂中で前記充填材としての機能を十分に発揮し、最終的に得た樹脂塑性物の衝撃強度や剛性などの機械的特性を十分に向上させることができるようになる。一方、前記疎水基に起因した反発力に基づいて、前記充填材は前記熱可塑性樹脂内に凝集することなく、広範囲かつ均一に分散するようになる。この結果、機械的特性と透明性に優れた新規な樹脂塑性物を得ることができるようになる。

【0013】

本発明の詳細及びその他の特徴、並びに樹脂塑性物の製造方法及び成形体、部品、さらにこれらの製造方法については以下の発明の実施の形態で説明する。

【0014】

【発明の実施の形態】

(樹脂塑性物及び充填材)

本発明においては、前記酸化化合物は疎水基と極性基とを有することが要求されるが、前記極性基は水酸基を含むことが好ましい。これによって、前記酸化化合物表面に前記疎水基並びに前記水酸基と異なる極性基を簡易に導入することができるようになる。このような水酸基を有する酸化化合物の例としては、シリカ

、チタニア、アルミナ、ジルコニアを例示することができる。入手のし易さ、コスト、表面処理のし易さなどを考慮すると、シリカが特に好ましい。

【0015】

また、前記極性基は前記水酸基以外の極性基を含むことが好ましい。これによって、熱可塑性樹脂との相互作用をより強固なものとすることができる。前記極性基としては、アミノ基、エーテル基、エステル基、ニトロ基、シアノ基、エポキシ基が挙げられ、アミノ基が特に好ましい。これらは単独あるいは2以上を組み合わせて用いることができる。また、アルキル基やアリル基、アリール基などの主鎖に対して、その末端あるいは鎖の途中に前記アミノ基などを導入したものでも良い。

【0016】

なお、前記アミノ基などの極性基は、前記水酸基を含めた極性基の全体に対して50%以上であることが好ましい。50%未満であると、前記充填材と前記熱可塑性樹脂との相互作用が不十分となる場合がある。

【0017】

これらの極性基は、前記熱可塑性樹脂の官能基と、水素結合、イオン結合、共有結合などの化学的結合を生じ、前記熱可塑性樹脂と前記充填材との相互用をより強固なものとし、上述した機械特性を向上させることができるようになる。また、このような相互作用を介することにより、前記熱可塑性樹脂中での前記充填材の分散性も相乗的に向上する。

【0018】

また、前記酸化化合物における前記疎水基は、前記疎水基と前記熱可塑性樹脂との間に反発力を生ぜしめ、この反発力を利用して前記充填材を前記熱可塑性樹脂中に均一に分散させるようにするものである。このような疎水基としては、アルキル基、アリル基、及びアリール基を例示することができる。これらは単独あるいは2以上を組み合わせて用いることもできる。さらに、前記アルキル基などは鎖状に存在していても良い。但し、前記主鎖において水酸基やエーテル基などの極性基を含有させると、全体として極性を呈するようになるので、これらの極性基を含有させないことが要求される。

【0019】

前記酸化化合物における前記疎水基の割合は、前記疎水基及び前記極性基の全体に対して30%から70%であることが好ましい。30%未満の場合は充填材の極性が高まりすぎ、前記熱可塑性樹脂あるいは重合に供する有機溶媒中で凝集する可能性がある。また、70%を超えた場合は、前記充填材と前記熱可塑性樹脂との相互作用が弱くなり、最終的に得られる熱可塑性樹脂における透明性や機械的特性を所望するような値まで十分に向上させることができなくなる場合がある。

【0020】

なお、前記割合は、前記酸化化合物表面の極性基に含まれる水素原子などが疎水基と置換した割合である。前記極性基が水酸基を含む場合は、前記水酸基の水素原子が前記疎水基で置換した割合である。

【0021】

前記充填材の形状は特に限定されるものではなく、一般的な球状だけでなく、直方体や板状、繊維のような直線形状、枝分かれした分岐形状なども用いることができる。

【0022】

また、前記充填材の大きさも特に限定されないが、ポリマーナノコンポジットとして目的とする性能を発現させるためには、前記充填材を構成する前記酸化化合物の少なくとも一辺がナノオーダーであることが必要である。

【0023】

ここで、「少なくとも一辺がナノオーダー」とは、前記酸化化合物の形状が、球状ならその直径、直方体や板状ならいずれかの一辺が、又は繊維のような直線形状や枝分かれした分岐形状ならその太さ断面の少なくとも短径が、ナノオーダーであることを意味する。ここでいう「ナノオーダー」の範囲は特に限定されるものではないが、物性の向上、分散のし易さ、入手の容易さ、コネクト面などから、1～200 nmの範囲が好ましく、より好ましくは1～100 nmがよい。

【0024】

前記直方体や前記板状の酸化化合物においては、特に高い透明性が要求される

場合においては、各辺がナノオーダーであることが好ましい。具体的には、その長径が可視光線波長の最小値以下、すなわち 380 nm 以下であることが好ましい。これによって、前記酸化化合物からなる充填材を含む樹脂組成物の可視光域での透明性をより向上させることができるようになる。

【0025】

また、本発明における酸化化合物の樹脂組成物に対する配合量は、所望の均一分散性や所望の用途での要求特性（例えば、剛性、耐熱性及び耐熱膨張性などの）が得られるような量であれば特に制限されないが、重量分率で 0.1～60 質量%、より好ましくは 1～30 質量%が好ましい。0.1 質量%未満では、酸化化合物による配合効果が少なく、得られる樹脂組成物の剛性、耐熱性及び耐熱膨張性などの物性の向上がほとんど認められない。

【0026】

逆に、60 質量%を超えると、比重の増加が無視できなくなるばかりでなく、コスト面でも不利となり、熱可塑性樹脂の低コスト、低比重といった特徴が損なわれる。また衝撃強度の低下も無視できないものとなる。一般に、ポリマー中に充填材を大量に配合すると衝撃強度が減少するが、本発明の樹脂組成物はナノオーダーの充填材を用い、かつ充填材とポリマー間の相互作用が大きいいため、衝撃強度の低下は実用上小さいが、60 質量%を超えるとこれが無視できなくなる。

【0027】

前記熱可塑性樹脂は、上述した酸化化合物を含む充填材と相互作用を形成可能な官能基を有する重合体及び／又は共重合体であれば良い。具体的な実施態様としては、前記酸化化合物表面の、アミノ基などの極性基と相互作用を形成可能な官能基を有する少なくとも一種類の不飽和単量体の重合体、又は前記不飽和単量体と、この不飽和単量体と共重合し得る単量体との共重合体を例示することができる。このような重合体としてはアクリル系樹脂又はメタクリル系樹脂を例示することができる。但し、これらに限定されるものではない。

【0028】

（樹脂組成物の製造方法）

本発明において、目的とする樹脂組成物は、上述した酸化化合物を含む充填材

を所定の熱可塑性樹脂中に分散させることによって形成する。前記酸化化合物の表面に疎水基を導入するに際しては、前記酸化化合物の表面を所定の表面改質剤を用いて表面処理することによって実施する。

【0029】

上述したように、前記酸化化合物表面の前記疎水基は、前記酸化化合物の表面の水酸基を置換することによって簡易に形成することができる。したがって、前記表面処理においては、前記水酸基との反応性に優れる官能基であるクロロ基、メトキシ基及びエトキシ基の少なくとも一つを有している表面改質剤を用いることが好ましい。また、上述したように、前記疎水基としては、アルキル基、アリール基、及びアリーール基が好ましい。

【0030】

したがって、前記表面改質剤としては、n-ブチルトリクロロシラン、n-ブチルトリメトキシシラン、n-デシルトリクロロシラン、n-デシルトリエトキシシラン、ジメトキシメチルクロロシラン、n-ドデシルトリクロロシラン、n-ドデシルトリエトキシシラン、エチルトリクロロシラン、エチルトリエトキシシラン、エチルトリメトキシシラン、n-ヘプチルトリクロロシラン、n-ヘキサデシルトリクロロシラン、n-ヘキサデシルトリメトキシシラン、n-ヘキシルトリクロロシラン、n-ヘキシルトリエトキシシラン、n-ヘキシルトリメトキシシラン、メチルトリクロロシラン、メチルトリエトキシシラン、n-オクタデシルトリクロロシラン、n-オクタデシルトリエトキシシラン、n-オクタデシルトリメトキシシラン、n-プロピルトリクロロシラン、n-プロピルトリエトキシシラン、n-プロピルトリメトキシシラン、n-ブチルメチルジクロロシラン、n-デシルメチルジクロロシラン、ジ-n-ブチルジクロロシラン、ジエチルジクロロシラン、ジエチルジエトキシシラン、ジ-n-ヘキシルジクロロシラン、ジメチルジクロロシラン、ジメチルジエトキシシラン、ジメチルジメトキシシラン、ジメチルジプロポキシシラン、ジメチルメトキシクロロシラン、ジ-n-オクチルジクロロシラン、ドデシルメチルジクロロシラン、ドデシルメチルジエトキシシラン、エチルメチルジクロロシラン、n-ヘプチルメチルジクロロシラン、n-ヘキシルメチルジクロロシラン、

メチルペンチルジクロロシラン、*n*-オクタデシルメトキシジクロロシラン、*n*-オクタデシルメチルジクロロシラン、プロピルメチルジクロロシラン、*n*-デシルジメチルクロロシラン、エチルジメチルクロロシラン、*n*-オクタデシルジメチルクロロシラン、*n*-オクタデシルジメチルメトキシシラン、*n*-オクチルジメチルクロロシラン、*n*-プロピルジメチルクロロシラン、トリメチルクロロシラン、トリメチルエトキシシラン、トリメチルメトキシシラン、トリメチルー*n*-プロポキシシラン、トリ-*n*-プロピルクロロシランなどの有機ケイ素化合物を例示することができる。

【0031】

上述した有機ケイ素化合物は、前記酸化化合物としてシリカを用いた場合に、その表面の水酸基を有するシラノール基 ($-Si-OH$) と高い反応性を示し、前記シリカ表面において、アルキル基などを含む疎水基を簡易に形成することができるようになる。

【0032】

前記酸化化合物の表面に水酸基と異なる極性基を導入するに際しても、前記酸化化合物の表面を所定の表面改質剤を用いて表面処理することによって実施する。上述したように、前記酸化化合物表面の前記極性基は、前記酸化化合物の表面の水酸基を置換することによって簡易に形成することができる。したがって、前記表面処理においては、前記水酸基との反応性に優れる官能基であるクロロ基、メトキシ基及びエトキシ基の少なくとも一つを有している表面改質剤を用いることが好ましい。また、前記極性基としては、アミノ基、エーテル基、エステル基、ニトロ基、シアノ基、及びエポキシ基が好ましい。

【0033】

アミノ基を有する表面改質剤としては、アミノアルキルアルコキシシラン系化合物、アミノアルキルクロロシラン系化合物等の有機ケイ酸化合物を例示することができる。アミノアルキルアルコキシシラン系化合物の例としては、*N*-2-(アミノエチル) 3-アミノプロピルトリメトキシシラン、*N*-2-(アミノエチル) 3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン及び3-アミノプロピルトリエトキシシランなどが挙げられる。また、アミノアルキルクロロシラン系化合物

の例としては、3-アミノプロピルジメチルクロロシラン、4-アミノブチルジメチルクロロシラン等が挙げられる。

【0034】

エステル基を有する表面改質剤としては、メタクリロキシプロピルトリス（トリメチルシロキシ）シラン、メタクリロキシプロピルトリス（トリメチルシロキシ）シラン、メタクリロキシプロピルトリス（トリメチルシロキシ）シラン、10-（カルボメトキシ）デシルジメチルクロロシラン、2-（カルボメトキシ）エチルメチルジクロロシラン、2-（カルボメトキシ）エチルトリクロロシラン、アセトキシエチルジメチルクロロシラン、アセトキシエチルメチルジクロロシラン、アセトキシエチルトリクロロシラン、アセトキシメチルトリエトキシシラン、アセトキシメチルトリメトキシシラン、アセトキシプロピルトリメトキシシラン、アセトキシプロピルトリメトキシシランなどが挙げられる。

【0035】

エーテル基を有する表面改質剤としては、2-メトキシ（ポリエチレンオキシ）プロピル]ヘプタメチルトリシロキサン、2-メトキシ（ポリエチレンオキシ）プロピル]トリメトキシシラン、3-メトキシプロピルトリエトキシシラン、などが挙げられる。

【0036】

ニトロ基を有する表面改質剤としては、3-（2,4-ジニトロフェニルアミノ）プロピルトリエトキシシランなどが挙げられる。

【0037】

シアノ基を有する表面改質剤としては、（3-シアノブチル）メチルジクロロシラン、（3-シアノブチル）トリクロロシラン、2-シアノエチルメチルジクロロシラン、2-シアノエチルトリクロロシラン、2-シアノエチルトリエトキシシラン、2-シアノエチルトリメトキシシラン、3-シアノプロピル（ジイソプロピル）ジメチルアミノシラン、3-シアノプロピルジメチルクロロシラン、3-シアノプロピルメチルジクロロシラン、3-シアノプロピルジメトキシシラン、3-シアノプロピルフェニルジクロロシラン3-シアノプロピルトリクロロシラン、3-シアノプロピルトリエトキシシラン、3-シアノプロピルトリメト

キシシラン、11-シアノウンデシルトリメトキシシラン、ビス（シアノプロピル）ジクロロシランなどが挙げられる。

【0038】

エポキシ基を有する表面改質剤としては（3-グリシドキシプロピル）ビス（トリメチルシロキシ）メチルシラン、（3-グリシドキシプロピル）ジメチルエトキシシラン、（3-グリシドキシプロピル）メチルジエトキシシラン、（3-グリシドキシプロピル）メチルジメトキシシラン、（3-グリシドキシプロピル）トリメトキシシラン、5,6-エポキシヘキシルトリエトキシシラン、2-（3,4-エポキシシクロヘキシル）エチルトリエトキシシラン、2-（3,4-エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシランなどが挙げられる。

【0039】

上述した有機ケイ素化合物は、単独で用いることもできるし、2種以上を組み合わせ用いることもできる。また、上述した酸化化合物としてシリカを用いた場合に、水酸基を含むシラノール基と効果的に反応して、アミノ基などの極性基を簡易に形成することができるようになる。

【0040】

また、上述した疎水基導入のための表面改質剤及び極性基導入のための表面改質剤は、所定の有機溶媒中などに予め含有させておき、前記有機溶媒中に前記酸化化合物を浸漬させることによって表面処理を行い、前記酸化化合物の表面に前記疎水基及び前記極性基を形成した後、得られた充填材を熱可塑性樹脂中に含有及び分散させる、あるいはモノマーを含有した有機溶媒中に含有させて重合することによって、目的とする樹脂組成物を得ることができるようになる。

【0041】

さらに、前記表面改質剤をモノマーを含む有機溶媒中に含有させ、この有機溶媒中に前記酸化化合物を浸漬させた状態で重合を行うことにより、前記酸化化合物表面における疎水基及び極性基の形成させると同時に、前記酸化化合物を含む充填材を均一に分散させた樹脂組成物を得ることができる。

【0042】

また、本発明の樹脂組成物を構成する熱可塑性樹脂は、アクリル系樹脂又はメ

タクリル系樹脂を含むことが好ましい。これらの樹脂は上述したように、アミノ基などの極性基と相互作用を形成可能な官能基を有する少なくとも不飽和単量体の重合体、又は前記不飽和単量体と、この不飽和単量体と共重合し得る単量体との共重合体である。

【0043】

前記不飽和単量体は、カルボキシル基又はスルホン酸基などの官能基を有することが好ましい。これらの官能基はアミノ基などの極性基と高い反応性を示し、最終的に得た熱可塑性樹脂の熱可塑性を損なうことがない。

【0044】

前記不飽和単量体としては、ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、（メタ）アクリルアミド、N-メチロール（メタ）アクリルアミド、ジエチルアミノエチル（メタ）アクリレート、アミノエチルメタクリレート、グリシジル（メタ）アクリレート、アリルグリシジルエーテル、メチルビニルケトン、メチルイソプロペニルケトン、エトキシエチル（メタ）アクリレート、メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル、（メタ）アクリル酸、スチレンスルホン酸、及びスルホプロピル（メタ）アクリレートなどを例示することができる。

【0045】

また、共重合体の場合において、前記不飽和単量体と共重合し得る単量体としては、メタクリル系単量体及びアクリル系単量体（以下、単にアクリル系モノマーともいう）を例示することができる。

【0046】

前記アクリル系モノマーとしては、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、イソプロピル（メタ）アクリレート、n-ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、n-アミル（メタ）アクリレート、イソアミル（メタ）アクリレート、n-ヘキシル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、オクチル（メタ）アクリレート、デシル（メタ）アクリレート、ドデシル（メタ）アクリレート、オクタデシル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、フェニル（メタ）アク

リレート、ペンジル（メタ）アクリレートなどの（メタ）アクリル酸エステル類を例示することができる。但し、これらに限定されるものではない。

【0047】

前記単量体は、単独あるいは2種以上を混合して用いてもよいが、透明性、剛性、硬度等のバランスからメチルメタクリレートが主成分であることが好ましい。この場合、メチルメタクリレートは70質量%以上であることが好ましい。

【0048】

共重合体の場合において、前記共重合体を占める不飽和単量体の質量分率は、0.1～30質量%が好ましく、さらには1～10質量%であることが好ましい。前記不飽和単量体の質量分率が0.1質量%未満では、上述したような充填材との界面相互作用の著しい向上が認められない場合があり、30質量%を超えるとアクリル系コポリマーの吸湿性が大きくなり、寸法安定性や耐久性が悪化する場合がある。ただし、上述した質量分率は、本発明の必須構成要件ではなく、従って上記範囲に制限されるべきものではない。上記質量分率の範囲を外れる場合であっても、従来の有機ガラス等の用途に用いられる透明樹脂や複合材料に比して、本発明に有用な作用が認められるものであれば、本発明の範囲に含まれる。

【0049】

なお、上述したアクリル系樹脂の他にポリカーボネート樹脂を用いることもできる。この場合、4,4'-ジオキシジアルキルアルカンを原料としたものが好ましく、例えばビスフェノールAを原料としたものを好ましく用いることができる。ポリカーボネート樹脂は、耐熱性及び耐衝撃性に優れ、これらの物性が要求される部材などに好ましく用いることができる。

【0050】

（成形体及び部品）

本発明の樹脂組成物は、透明性や衝撃強度を犠牲にすることなく剛性の向上を実現し、また熱膨張率が低く、高温時にソリなどを抑制し得るという特性を兼ね備えているため、これらの機能が要求される部材に好適であり、例えば、内装材では計器盤の透明カバー並びに外装材では窓ガラス（ウィンドウ）やヘッドランプ、サンルーフ及びコンビネーションランプカバー類などの、自動車や家電そし

て住宅に用いられる透明部材・備品に適している。

【0051】

特に、本発明の樹脂組成物は、軽量化と成形の自由度が要求される無機ガラス代替用途としての樹脂製ウィンドウ（特に、熱線付き樹脂製ウィンドウ）；車両用内外装部品成形体及び車両用外板；樹脂製ワイパーシステム；樹脂製ドアミラーステイ；樹脂製ビラー；樹脂成形体；樹脂製ミラー；樹脂製ランプリフレクター；樹脂製エンジンルーム内カバー及びケース；樹脂製冷却装置部品；大気と連通した中空構造及び／又は密閉された中空構造を有する樹脂一体成形体；一の部品に異なる２種以上の機能が付与される一体成形部品；可動部と非可動部を有する成形体；ならびに炭化水素系燃料を収納する部品あるいは容器などの用途において、その効果を有効に発揮できる。

以下、本発明の樹脂塑性物の用途について詳述する。

【0052】

<車両用内外装部品成形体及び車両用外板>

本発明に係る樹脂組成物用途の一つとしては、車両用内外装部品成形体及び車両用外板を挙げることができる。本発明の樹脂組成物は、透明性、耐衝撃性、剛性に優れ、さらに高耐熱性であり、熱膨張率が低く、熱時／成形時の寸法安定性にも優れるため、車両用の内外装部品成形体や車両用外板の用途に好適である。

【0053】

図１及び図２（a）は、セダン系自動車のリアサイドからの外観斜視図であり、図２（b）は、前記セダン系自動車の平面図である。車両用の内外装部品成形体としては、図１に示すような、ドアモール１、ドアミラーのフレーム枠２、ホイールキャップ３、スポイラー４、バンパー５、ウインカーレンズ６、ビラーガーニツシュ７、リアフィニツシヤー８、ヘッドランプカバー（図示せず）等を例示することができる。車両用外板としては、図２（a）や図２（b）で示すような、フロントフェンダー２１、ドアパネル２２、ルーフパネル２３、フードパネル２４、トランクリッド２５、バックドアパネル（図示せず）等を例示することができる。

【0054】

＜樹脂製ワイパーシステム、樹脂製ドアミラーステイ及び樹脂製ピラー＞

本発明の樹脂組成物の用途の一つとして、樹脂製ワイパーシステム、樹脂製ドアミラーステイ及び樹脂製ピラーを挙げることができる。上述したように、本発明の樹脂組成物は、透明性、耐衝撃性、剛性に優れ、さらに高耐熱性であり、熱膨張率が低く、熱時／成形時の寸法安定性にも優れるため、ワイパーシステム等のような視界の向上が要求される部品の用途に好適である。

【0055】

従来のワイパーシステムは、黒色塗装仕上げの鋼鉄と黒色のゴムで構成され、低速作動時に視界が妨げられるという課題があった。また、従来のドアミラーステイは、外板と同色もしくは黒色塗装仕上げの樹脂製であり、右左折時の視界が妨げられるという課題があった。また、従来のピラーは鋼鉄製であり、フロントピラー、センターピラーは通常走行時や右左折時、リアピラーは後方移動時や後方確認時に視界が妨げられるという課題があった。

【0056】

これらの部品に透明な樹脂材料を使用できれば視界は向上するが、高い剛性や耐熱性、熱時／成形時の寸法安定性も要求されることから、従来の透明樹脂材料では実現が難しかった。これに対して、透明性に優れ、高剛性、低熱膨張率、低熱収縮率を有する本発明の樹脂組成物を上記したような透明材として用いることで、これらの課題が解決可能となり、透明な上記部品が得られる。これらの部品の透明化は視界向上だけでなく、意匠性の向上にも寄与できると期待される。

【0057】

本発明のワイパーシステムの一実施態様を、図3に模式的に示す。図3に示されるように、ワイパーシステム30は、ワイパーアーム31とワイパーブレード32から構成され、ワイパーアーム固定用ナット穴33を中心として半弧を描くように作動する。ワイパーブレード32は、弾性を有する支持部品と軟らかいゴム部品とから構成されている。

【0058】

本発明のワイパーシステムにおいては、ワイパーアーム31とワイパーブレード32の支持部品の少なくとも一つに本発明の樹脂組成物を透明材として用いた

ものである。なお、本発明のワイパーシステムにおけるワイパーブレード 32 のゴム部品については、耐久性が高く比較的透明性の高いシリコンゴム等を用いるのが好ましい。また、ワイパーブレード 32 の支持部品は、本発明の樹脂組成物に適量のアクリルゴム成分を加えた樹脂-ゴム混合組成物を用いて調製してもよい。これによって、ワイパーブレードの支持部品に適度な弾性を与えることができるからである。

【0059】

このような樹脂-ゴム混合組成物としては、例えば、本発明の樹脂組成物 100 質量部に対して、アクリルゴム成分（アクリル酸エチル、アクリル酸ブチルやその共重合体等で、例えば日本ゼオン株式会社製 Nipol AR31 がある）を 1～30 質量部添加したものがある。

【0060】

ドアミラーステー及びビラーに対しては、本発明の樹脂組成物のみを透明材として用いてもよいが、例えば、本発明の樹脂組成物を他の樹脂材料と積層した多層積層体で構成することも可能である。このような多層積層体は、少なくとも本発明の樹脂組成物から成る層を一層以上含んでいればよく、好ましくは積層体の最表面層と最下層、更に好ましくは中間層（1層以上）にも前記樹脂組成物から成る層を設けることができる。このように多層積層体とすることで、本発明の樹脂組成物のみでは発現できないような付加機能をも付与することが可能となる。

【0061】

多層積層体を用いる場合の各層の厚さは、最終的な成形品の厚さと積層数から至適な厚さを選択することができる。このような多層積層体とする場合の他の樹脂材料としては、ポリカーボネート、ポリスチレン、スチレン/メチルメタアクリレート共重合体等がある。

【0062】

また、製造方法や構成は特に限定されず、それぞれ単独の部品としてもよいし、例えば、ドアミラーステー及びフロントビラー、あるいは各ビラー及び樹脂ルーフパネルを、後述する一体成形体の製造方法等によって一体化してもよい。

【0063】

＜樹脂成形体＞

本発明に係る樹脂組成物の用途の一つとしては、透明部と不透明部を有する樹脂成形体であって、少なくとも透明部が本発明の樹脂組成物を含んで成ることを特徴とする。本発明の樹脂組成物は、高剛性、高耐熱性であり、熱時／成形時の寸法安定性、耐薬品性、透明性、耐衝撃性にも優れるため、透明部と不透明部を併せもつ部品の用途に好適である。透明部と不透明部を有する樹脂成形体であって、少なくとも透明部が本発明の樹脂組成物を含んで成る樹脂成形体を適用してなる例として、自動車部品を例に説明する。

【0 0 6 4】

自動車には、例えば、各種ランプ類やカバー、ガラスのような透明な部品と、例えば、外板や各種内装部品のような不透明な部品が混在している。これらの部品にはそれぞれ透明性、剛性、耐熱性、低線膨張率、低成形収縮率、耐薬品性等、異なる様々な特性が要求されるため、従来、樹脂材料ではこれら透明な部品と不透明な部品の一体化は難しかった。

【0 0 6 5】

これに対して、高剛性、高耐熱性、低線膨張率、低成形収縮率、高耐薬品性という特徴を有する本発明の樹脂組成物を少なくとも透明材として使用することで、これらの課題が解決可能になる。さらに、透明な部品と不透明な部品を一体成形することにより部品点数及び工程数の削減、部品重量の低下が可能になる。また、数種の部品を一体で形成できるため、従来分割されていた外形線が一つの連続するラインで形成できることから、部品外観の向上が図れる。

【0 0 6 6】

例えば、透明性を必要とするヘッドランプは、その周囲に存在するバンパ、フロントグリル、フェンダ、フードといった別々の（透明又は不透明な）部品と接している。これら透明部・不透明部を一体成形することにより部品点数の削減が可能である。さらに、従来は個々の部品を一つずつ組みつけていたが、一体化された部品一つを組み付ければよいため、組み立て時の工程数も削減できる。

【0 0 6 7】

また、本発明の樹脂組成物は、高い耐熱性を有するため、ランプの熱源が近く

ても樹脂が溶けてしまうなどの問題も発生しない。従来のヘッドランプは、ポリカーボネート樹脂製でできており、耐光性が低く、太陽光に暴露されると黄変するため、表層にコーティングしなければならなかったが、本発明の材料（樹脂組成物）を用いることにより、このような課題も解決される。

【0068】

また、例えば、透明性を必要とする自動車用ガラスには、ドアに付属するサイドガラスとバックドアガラス、リアフェンダーとルーフに接着してあるリアクウォーターガラスとリアガラス等がある。本発明の樹脂組成物を少なくとも透明部に用いることにより、これらとガラスとの一体成形部品を得ることができる。例えば、サイドガラスとバックドアガラスとは、ドアアウターとドアインナーとの間にガラスが配置されているが、本発明の材料（樹脂組成物）を用いて内部に中空部を形成することにより、ドアアウター・ドアインナー・ガラスを一体型でかつ同時に成形することができ、部品点数を削減することができる。

【0069】

さらには、予めドアアウターとドアインナーとを用いて内部に中空部を形成させ、前記中空部に本発明の樹脂組成物を流し込むことで、ドアアウター・ドアインナー・ガラスを一体的に成形することができる。なお、ドアロック、ワイパーモーター等は後工程で部品の中空部に設置する。同様にして、ビラーガーニツシユとリアクウォーターガラスとを一体化することもできる。

【0070】

また、例えば、本発明の材料（樹脂組成物）が持つ透明かつ高強度・高剛性の特徴を利用して、構造用部品の部分的な透明化にも適用できる。例えば、ルーフの一部に本発明の樹脂組成物を用いると前記部分を透明にすることができる。したがって、ガラス製サンルーフを設けなくとも透明なルーフを得ることができる。このように、本発明の樹脂組成物を使用することによって、樹脂成形体の一部が透明部であり他の部分が不透明部である、高強度・高剛性を保持した構造用部品を形成することもできる。なお、不透明部は着色していてもよい。

【0071】

図4は、ワゴン車のリアサイドからの外観斜視図である。図4に示すワゴン車

は、透明部と不透明部とを有する樹脂成形体である、ランプフード・フェンダー一体樹脂成形体 4 1、ビラーガーニツシュ・ガラス一体樹脂成形体 4 2、ルーフフェンダ・ガラス一体樹脂成形体 4 3、バックドア・ガラス一体樹脂成形体 4 4 及びドア・ガラス一体樹脂成形体 4 5 等を有している。本発明の樹脂組成物は、これらの樹脂成形体の透明部に適用することができる。例えば、ランプフード・フェンダー一体樹脂成形体 4 1 のランプフードなどに適用することができる。このように本発明の樹脂組成物を用いれば、部品点数を削減することができ、部品取り付けの工程数を削減することができる。

【0 0 7 2】

図 5 は、透明樹脂部と不透明樹脂部とを一体で成形したインストルメントパネル及び計器類のカバーを示す模式図である。前記透明樹脂部に対して本発明の樹脂組成物を適用するようにすれば、前記透明樹脂部と前記不透明樹脂部とを一体的に成形できるため、予めインストルメントパネル 5 1 と計器類のカバー 5 2 とを同時に（一体的に）成形しておき、インストルメントパネル 5 1 に数種の部品を集約することで、部品点数を削減し、かつ軽量化を図ることができる。

【0 0 7 3】

なお、透明部と不透明部とを有する樹脂成形体において、着色した不透明部の樹脂成形体を得るには、着色した原料樹脂を用いる方法、不透明部に塗装又は印刷して着色する方法、又は不透明樹脂として着色シートを使用する方法等がある。

【0 0 7 4】

着色した原料樹脂の調製方法としては、原料樹脂に予め顔料を分散させておく方法の他、原料樹脂ペレットと顔料ペレットを同時に熔融・混練させ、射出成形機を用いて金型内に射出して着色樹脂を得る方法がある。前記着色樹脂を用いて前記樹脂成形体を製造するには、前記着色樹脂を含む前記金型を開き、又は熔融樹脂通過経路を新たに作製して、別のシリンダを用い、前記金型の空隙部に透明熔融樹脂を射出すればよい。これによって透明部と着色した不透明部とを有する樹脂成形体を製造することができる。なお、不透明樹脂を先に射出するか透明樹脂を先に射出するかはどちらでも良い。

【 0 0 7 5 】

塗装又は印刷により着色した不透明部を形成するには、予め透明樹脂を溶融して目的の樹脂成形体を形成し、その後前記樹脂成形体の表面あるいは裏面から塗装あるいは印刷を施して、着色及び不透明性を確保する。溶融樹脂の賦形前に塗装又は印刷を施し、その後に賦形することもできる。

【 0 0 7 6 】

不透明樹脂として着色シートを使用する場合には、予め着色された不透明シートを予備賦形し、次いで、金型内に配置する。次いで、溶融透明樹脂を前記金型内に注入し、冷却固化した後に前記金型より取り出せば、本発明の樹脂成形体を得ることができる。

【 0 0 7 7 】

また、上記方法によれば、例えばルーフフェンダ・ガラス一体樹脂成形体として、ガラス部が透明部であり、ルーフとフェンダとが不透明である樹脂成形体に限られず、ガラスの上部とルーフの一部とが透明部であり、フェンダとガラス及びルーフの残部とが不透明の樹脂成形体とすることもできる。

【 0 0 7 8 】

更に、本発明の透明部と不透明部とが一体成形された樹脂成形体は、本発明の樹脂組成物のみ（一部、顔料等により着色する場合を含む）によって構成できるが、例えば、本発明の樹脂組成物と他の樹脂とを積層した多層積層体で構成することも可能である。このような多層積層体は少なくとも本発明の樹脂組成物から成る層を一層以上含んでいればよく、好ましくは積層体の最表面層と最下層、更に好ましくは中間層にも前記樹脂組成物層を設けることができる。このように多層積層体とすることで本発明の樹脂組成物のみでは発現できないような付加機能をも付与することが可能となる。なお、多層を構成する他の樹脂の種類や各層の厚さは、樹脂成形体の用途に応じて適宜選択することができる。

【 0 0 7 9 】

<樹脂ウインドウ、樹脂製ミラー、樹脂製ランプリフレクター、樹脂製エンジンルーム内カバー及びケース、樹脂製冷却装置部品>

本発明に係る樹脂組成物の用途の一つとしては、前記樹脂組成物を含んで成る

ことを特徴とする樹脂製ウィンドウ、特に好ましくは熱線付き樹脂製ウィンドウ、樹脂製ミラー、樹脂製ランプリフレクター、樹脂製エンジンルーム内カバー及びケース、樹脂製冷却装置部品である。

【0080】

本発明の樹脂組成物は、高剛性、高耐熱性であり、熱時／成形時の寸法安定性、耐薬品性、透明性にも優れるため、例えば樹脂製ウィンドウや樹脂製ミラー、ランプリフレクター、エンジンルーム内カバー及びケース等の部品の用途に好適であり、部品点数、工程数、重量の低減が可能になる。更に本発明の樹脂組成物を透明材として用いることで、透明性が要求される部品の材料代替が可能になり、防曇性や視界の向上が図られる。

【0081】

図6は、本発明に係る樹脂製ミラー、樹脂製ウィンドウを示す説明図であって、これらの車両用部品の位置を解説したセダン系自動車の平面図である。例えば、図6に示すように、リアウィンドウ63、ドアウィンドウ（サイドウィンドウ）62、フロントウィンドウ61などの樹脂製ウィンドウは、防曇機能を付与するため、成形体の内部あるいは表面に加熱可能な熱線ヒータを設けることがある。このような場合では、ウィンドウは、風雨を防ぐための部品として、図6のように車両の前面と後面そして側面のドアに設置されるが、その使用面積は3～4 m²と大きく、また、従来の無機ガラスの場合では、重量が30～35 kgと重いので、本発明の樹脂組成物を使用することにより、軽量化が期待できる。

【0082】

また、従来の透明樹脂材料を用いた場合には、熱線ヒータによる樹脂材料の耐熱性や熱膨張が課題となるが、本発明の樹脂組成物は加熱時／成形時の寸法安定性に優れるため、本発明の樹脂組成物を用いるとこれらの問題がない。さらに、本発明の樹脂組成物は高い剛性を有するので、図6におけるようなフロントウィンドウ61、ドアウィンドウ62、リヤウィンドウ63等の大型部品に応用可能で軽量化することができる。

【0083】

なお、熱線ヒータの形成方法としては、特に制限されず、公知の方法が使用で

きる。例えば、フィルム化された熱線部をインサート成形する方法や、室内側表面に熱線部を蒸着・塗布・印刷法等により形成する方法等が挙げられる。また、本発明の樹脂組成物は高い剛性を有するので、フロントウィンドウ、ドアウィンドウ、リヤウィンドウ等の大型部品にも適用可能で、軽量化が可能となる。

【0084】

また、本発明の透明樹脂を用いて樹脂製サイドミラー 6 4（図 6 参照）を製造すると、従来のガラスや透明樹脂を用いた場合に比べ軽量化ができ、これに熱線ヒータを設ければ防曇機能を付与することも可能になる。図 6 に示したサイドミラー以外にも車室内のルームミラー等にも適用可能である。

【0085】

上記したように、本発明の樹脂組成物は、透明性や衝撃強度を犠牲にすることなく剛性の向上を実現し、また熱膨張率が低く、高温時にソリなどを抑制し得るという特性を兼ね備えているために、安全性と機能面で解決すべき課題があるためまだ本格的な採用までには至っていなかったウィンドウやミラーなどの様々な用途にも適用することができる。これにより、従来要望の高かった車両の軽量化及びデザインの自由度の拡大が達成できる。

【0086】

また、近年、ワンボックス型の R V 車の普及が目覚しくウィンドウの占める割合が増大してきており、軽量化と乗員の視認性と快適性向上から、ウィンドウの樹脂化に対する要求は益々強くなってきている。本発明の樹脂組成物により成形される透明樹脂製ガラスは、これら自動車用ウィンドウに要求される機能を備えており、車両の軽量化と快適性向上に貢献できるものである。なお、上記記載の樹脂ウィンドウ以外でも美観、平滑性、透明感等の外観品質が要求され、かつ高剛性や表面の耐擦傷性を求められる用途、例えば、建造物の外装材、内装材、鉄道車両の内装材等にも使用できる。

【0087】

また、図 7 に自動車ランプの横断面図を示す。図 7 に示すように、車体側基体 7 1 に固定されたアウト部材 7 2 の内部にリフレクター 7 3 が配置され、リフレクター 7 3 にはバルブ 7 4 と光軸調整器 7 5 が連結され、アウト部材 7 2 は、さ

らにアウトレンズ 76 が嵌合されている。従来の樹脂材料を用いてリフレクター 73 を構成すると、耐熱性・線膨張率・線膨張異方性に劣る場合があったが、本発明の樹脂組成物を用いることで、これらの課題が解決できる。特に、本発明の樹脂組成物は高い剛性を有するため軽量で高耐熱性が確保でき、かつ寸法安定性と表面平滑性に優れるランプリフレクターとすることができ、ヘッドランプ、フォグランプ、リアコンビランプ等のリフレクター、又はヘッドランプのサブリフレクター等に好適に使用できる。

【0088】

なお、反射部の形成方法としては、例えば、前記部材を製造する際に反射膜をインサート成形する方法や、前記部材を射出成形・プレス成形により成形した後に、前記反射部に蒸着膜を形成させる方法等がある。

【0089】

また、本発明の樹脂組成物を使用して、エンジンルーム内カバー及びケースに应用することができる。エンジンルーム内を図 8 及び図 9 に示す。本発明の樹脂組成物は透明性、耐熱性、耐薬品性、剛性強度に優れるため、温度条件の厳しいエンジンルーム内において使用可能で、かつ軽量な部品とすることができる。このような部品としては、例えば、ラジエーター 81、冷却液リザーブタンク 82、ウォシヤータンクインレット 83、電気部品ハウジング 84、ブレーキオイルタンク 85、シリンダーヘッドカバー 86、エンジンボディー 91、タイミングチェーン 92、ガスケット 93、フロントチェーンケース 94 などがある。しかも、本発明の樹脂組成物は透明であるため、上記ウォシヤータンクインレット、電気部品ハウジング、ブレーキオイルタンク、シリンダーヘッドカバー、タイミングベルトカバー等のタンクあるいはカバー内の視認性を向上させることができる。

【0090】

本発明の樹脂組成物は、耐熱性、耐薬品性、剛性強度に優れたより軽量な部品とすることができることから、自動車エンジンルーム内で冷却水との接触下で使用される部品用途に好適に使用される。このような樹脂製冷却装置部品を図 10、11 に示す。例えば、図 10 に示すウォーターパイプ 101、Ｏーリング 102

、ウォーターポンプハウジング103、ウォーターポンプインペラ（羽車）104、ウォーターポンプ105、ウォーターポンププーリ106、図11に示すウォーターパイプ111、サーモスタットハウジング112、サーモスタット113、ウォーターインレット114等のラジエータータンクのトップ及びベースなどのラジエータータンク部品、冷却液リザーブタンク、バルブなどの部品が挙げられる。前記樹脂組成物を使用すると軽量化、耐薬品性向上、燃費向上が図られるため、その実用価値が高い。

【0091】

なお、本発明の上記各部品は、本発明の樹脂組成物のみでも構成できるが、例えば本発明の樹脂組成物を他の樹脂材料と積層した多層積層体で構成することも可能である。このような多層積層体は少なくとも本発明の樹脂組成物から成る層を一層以上含んでいればよく、好ましくは積層体の最表面層と最下層、更に好ましくは中間層にも前記樹脂組成物層を設けることができる。多層積層体とすることで本発明の樹脂組成物のみでは発現できないような付加機能をも付与することが可能となる。なお、各層を構成する他の樹脂の種類や各層の厚さなどは、使用目的に応じて適宜選択することができる。

【0092】

＜中空構造及び／又は密閉された中空構造を有する樹脂一体成形体＞

本発明に係る樹脂組成物の用途の一つとして、前記樹脂組成物を含んで成る、大気と連通した中空構造及び／又は密閉された中空構造を有する樹脂一体成形体を例示することができる。上記のように、本発明の樹脂組成物は、高剛性、高耐熱性であり、加熱時／成形時の寸法安定性にも優れるため、例えば、ドアやルーフ、フード等のような中空構造を有する部品の用途に好適である。本発明の樹脂一体成形体としては、自動車の外板及び内外装部品が好ましく挙げられる。

【0093】

この際、自動車の外板及び内外装部品は、鋼板と樹脂パネルより構成され、かつ部品内部に補機等を装着する中空構造を有している部品が多い。例えば、側面ドア及びバックドアは、外側及び内側を中空構造を有する銅板で構成し、塗装を経て組み立て工程で内側銅板に樹脂パネルを取り付け、中空構造内に各種補機等

を取り付けている。また、ルーフ、フード、トランクリッド、バックドア等は、外板及び補強レインホース等を鋼板で構成し、塗装後に内側に樹脂部品を取り付けている。これらの中空構造を有する部品は大型であり、剛性や寸法安定性も要求されるため、従来の樹脂材料では一体成形が難しかった。しかしながら、高剛性、低熱膨張率、低熱収縮率を有する本発明の樹脂組成物を使用すると一体成形が可能となり、これらの部品の部品点数、工程数、重量の低減が可能になる。

【0094】

上述した樹脂一体成形体は、本発明の樹脂組成物のみでも構成できるが、例えば、本発明の樹脂組成物を他の樹脂材料と積層した多層積層体で構成することも可能である。このような多層積層体は少なくとも本発明の樹脂組成物から成る層を一層以上含んでいればよく、好ましくは積層体の最表面層と最下層、更に好ましくは中間層にも前記樹脂組成物層を設けることができる。多層積層体とすることで本発明の樹脂組成物のみでは発現できないような付加機能をも付与することが可能となる。多層積層体を構成する他の樹脂の種類や各層の厚さなどは、使用目的に応じて適宜選択することができる。

【0095】

前記樹脂一体成形体は、最表面層に表皮材、意匠印刷層等の加飾層を設けることで意匠性、触感、質感を高め商品性を向上することができるため、一体成形体の最表面層が加飾材で構成されることが好ましい。例えば、起毛シート、エンボス紋様シート、レーザー紋様シート、木目調シート等の表皮材を最表面層に設けた成形体は、ルーフ室内側、ピラーガーニッシュ類、インストルメントパネル等に用いることができる。前述の多層積層体を用いた場合には、意匠印刷層はその中間層に設けてもよく、表層を透明材とすることで光沢感、深み感を高めることができる。

【0096】

本発明の中空構造を有する一体成形体において、中空構造は、気体、液体若しくは固体、又はこれらの2種以上からなる混合物が充填、封入されることが好ましい。これによって、前記一体成形品の断熱性能、遮音性能を向上させることができるからである。

【0097】

具体的な充填・封入材料としては、特に制限されず、公知の充填・封入材が使用できる。例えば、透明性が要求される場合には、窒素、アルゴン、二酸化炭素、空気等の気体が好ましく、透明性が要求されない場合には、前述の気体の他、封入時の加熱で液状を示しかつ封入後の常温では固体状になるパラフィン、ワックス等が好ましい。

【0098】

上記封入材により、夏期には車室内から冷熱の逃げ、外気の高熱の侵入を抑制することができ、冬期には温熱の逃げ、外気の冷熱の侵入を抑制して快適な車室内環境を維持できる。また二重壁で内に中空部を有する構造により、外部からの騒音エネルギーを緩和、あるいは吸収し静粛な車室内環境を達成できる。また、フードに本発明の樹脂一体成形体を適用することでエンジンルームからの放射音、放射熱を低減できる。

【0099】

本発明の中空構造を有する一体成形体の製造方法は、特に限定されず、公知の方法が適用できるが、例えば、一般的な真空圧空成形法、射出成形法、ブロー成形法、プレス成形法等を用いることができる、また、例えば、下記第一から第三の方法が好適に用いられる。

【0100】

第一の方法としては、加圧流体導入経路を備えたホルダーに、2枚の本発明の樹脂組成物よりなる樹脂シートを固定し、公知の方法でホルダーをシールして2枚のシート間に密閉空間を形成する。各シートを荷重たわみ温度以上に加熱し、開放状態の金型に挿入した後に、軟化したシートの外周部を金型で押圧して溶着する。この際、外周部を溶着する前あるいは溶着する間、又は溶着した後に、好ましくは溶着する前又は溶着した後に、2枚のシート間の密閉空間に加圧流体を注入し、シートを拡張しつつ／又は拡張後、金型を閉状態にして成形体が冷却するまで加圧流体圧を保持し、これにより中空構造を形成する。

【0101】

好ましくは、真空引き孔を設けた金型を用い、シート拡張時に真空吸引を併用

して、金型面とシートとの密着性を高める。真空吸引を用いることによって、得られる一体成形体の転写性を向上できる。すなわち、前記樹脂一体成形体の代表的な1つの製造方法としては、本発明の樹脂組成物を含んでなる樹脂シート2枚を加熱し、これを開状態の金型に挿入し、シート外周部を押圧し、外周部を溶着する前あるいは溶着した後にシート間に加圧流体を注入し、シートを拡張しつつ／又は拡張した後に、金型を閉状態にし、加圧流体圧を保持し中空構造を形成する。

【0102】

第二の方法としては、閉状態の金型内に溶融した本発明の樹脂組成物を充填しつつあるいは充填した後、前記金型を後退して、キャビティ容積を拡大しつつ溶融樹脂内部に加圧流体を注入し中空構造を形成する方法である。すなわち、閉状態の金型内に溶融した本発明の樹脂組成物を充填しつつ／又は充填後、キャビティ容積を拡大しつつ加圧流体を溶融樹脂内に注入して、中空構造を形成するものである。

【0103】

第三の方法としては、金型片面のキャビティ面に本発明の樹脂組成物よりなる樹脂シートを1枚インサートし、背面に溶融樹脂を充填しつつ、あるいは充填後に金型を後退しキャビティ容積を拡大しつつ溶融樹脂内部に加圧流体を注入し中空構造を形成する方法、あるいは2枚の樹脂シートを用い金型両面のキャビティ面にシートをインサートし、シート間に溶融樹脂を充填しキャビティ容積を拡大し加圧流体を注入し中空構造を形成する方法である。すなわち、開状態の金型キャビティ面に本発明の樹脂組成物を含んでなる樹脂シートを1枚もしくは2枚インサートし、金型を閉状態で前記1枚のシートの背面あるいは前記2枚のシート間に溶融樹脂を充填しつつ又は充填した後、キャビティ容積を拡大しつつ加圧流体を溶融樹脂内に注入し中空構造を形成するものである。

【0104】

上記態様において、シート間あるいはシートの背面に充填される樹脂の種類は、本発明の樹脂組成物からなるシートと密着する樹脂であれば特に制限されないが、好ましくは、前記シートを構成する本発明の樹脂組成物と接する樹脂と同種

の樹脂、又は本発明の樹脂組成物と S P 値に近いものが使用される。このような充填樹脂としては、ポリカーボネート樹脂、スチレン系樹脂、ポリ-4-メチルペンテン-1、熱可塑性ポリウレタン樹脂等が挙げられ、特にポリカーボネート樹脂を使用することが好ましい。

【0105】

前記ポリカーボネート樹脂は、ビスフェノール A に代表される二価のフェノール系化合物から誘導される重合体で、ホスゲン法、エステル交換法、あるいは固相重合法のいずれにより製造されたものでもよい。更に、従来からあるポリカーボネート樹脂の他にエステル交換法で重合したポリカーボネート樹脂でもよい。

【0106】

また、上述した加圧流体の種類についても特に制限されず、樹脂シートの成分等を考慮して公知の加圧流体から選択することができる。例えば、空気、窒素ガス等の気体、水やシリコンオイル等の液体などが好ましく使用される。

【0107】

本発明の中空構造を有する樹脂一体成形体の適用部品としては、図 12、13 に示すように、例えば、フード 121、ドア 122、バックドア 123、ルーフ 124、フェンダー 125、ウィンドウ 126、トランクリッド 127、センターコンソールボックス 131、ビラーガーニツシュ 132、インストルメントパネル 133、ヘッドライニング（図示せず）等を挙げることができる。これらの部品はインナー／アウター及び付帯する部品やレインホース等を同時かつ一体的に成形することができ、部品数の低減及び工程数を短縮することができる。

【0108】

更に中空部に気体、液体、固体あるいはこれらの混合物を封入することで、断熱性能、遮音性能等の付加的な機能を付与することができる。例えば、フードではレインホースとの一体化や遮音・遮熱機能の付与が可能であり、ルーフではヘッドライニングとの一体化や断熱・遮音機能の付与が可能であり、ドアやフェンダーではインナー／アウターの一体化が可能である。

【0109】

< 2 種類以上の機能を有する一体成形部品 >

本発明に係る樹脂組成物の用途の一つとしては、前記樹脂組成物を含んで成る、異なる機能を有する２種類以上の部品を統合することを可能にし、単一の部品に異なる２種類以上の機能が付与される一体成形部品である。ここに異なる機能とは、例えば、インストルメントパネルのような表示機能、エアコンダクトなどのような通風機能、ルーフレール等の固定機能などをいう。

【0110】

本発明の樹脂組成物は、高剛性、高耐熱性であり、加熱時／成形時の寸法安定性、耐薬品性等の多彩な機能を有するため、種々の機能の確保が期待される部材に応用することができ、これらを一体成形することで異なる機能を有する二種類以上の部品を統合し、単一の部品に２種類以上の機能が付与された一体成形部品とすることができる。これによって大型部品の一体化、いわゆるモジュール化やインテグレーション（統合化）に好適であり、高品質を維持しながら部品点数、工程数、重量の低減が可能になる。

【0111】

例えば、大型内装部品であるインストルメントパネルは、現在、パネル部とエアコンのエアダクトやケース、クロスカービーム（ステアリングクロスメンバー）などを別々に作り、これらを車の製造ラインで組み立てている。従来の樹脂材料でパネル部とエアコンのエアダクトやケースとを一体成形しようとする、得られる成形部品は大型化し、かつ複雑な形状を有するようになるため、成形収縮によるヒケや歪み、熱時の膨張などが課題となるが、本発明の樹脂組成物を用いることでこのような課題が解決可能となる。

【0112】

また、本発明の樹脂組成物は上記したように高耐熱性を有し、加熱時／成形時の寸法安定性に優れているので、本発明の樹脂組成物を含んで成る一体成形部品であるインストルメントパネルは、図１４に示すように、パネル部１４１とエアコンのエアダクトやケース１４２を一体成形により部品全体を構造体とすることが可能で、従来スチールが使用されているクロスカービーム（ステアリングクロスメンバー）を廃することが可能である。

【0113】

さらに、本発明の樹脂組成物を用いることで、スチールでは後付けする必要があったブラケット等も一体成形可能となる。また、一体成形時に金型内に表皮材等の加飾材を投入しインサート成形することにより、加飾材との一体成形も可能になる。同様の効果は、例えば、ドアに適用した場合でも得られる。現在のドアインナーパネルはスチール製が主で、ここにサイドウィンドウ用のガイドレールやレギュレータ、ドアロック、スピーカ等の各種部品が製造ラインで組み付けられる。本発明の樹脂組成物を用いることでドアインナーパネル、ガイドレール、スピーカハウジング等を一体成形部品とすることができる。

【0 1 1 4】

図 1 5 に本発明の一体成形部品の他の例を示す。図 1 5 に示すように、大型外装部品であるルーフレール 1 5 1 を例にすると、前述した本発明の樹脂組成物製のルーフパネル 1 5 2 との一体成形が可能となる。ルーフレールは重量がかかり、また温度的にも厳しい環境で使用されるため、従来の樹脂材料では特に剛性と耐熱性（耐寒性を含む）が課題となっていた。しかしながら、本発明の樹脂組成物を用いることで、このような課題が解決可能となる。同様の効果は、例えば、スポイラーに適用した場合でも得られ、前述した本発明の樹脂組成物製のトランクリッドとの一体成形が可能である。

【0 1 1 5】

また、図 1 6 に示すように、大型車体部品であるラジエタコアを例にすると、現在フロントエンドモジュールとして樹脂製のラジエタコアが世に出つつあるが、本発明の樹脂組成物を用いることで更に耐熱性、耐薬品性、剛性強度に優れた、より軽量の部品とすることができ、又はシュラウドやブラケット等も一体成形可能となる。また、本発明では、樹脂組成物を透明材として用いることも可能であり、このような場合には、例えば、ラジエタのリザーバタンク、ヘッドランプカバー等の透明部材を含めて一体成形することも可能である。さらに、従来は別体であったバンパ補強材をも含めて一体成形することも可能となる。

【0 1 1 6】

また、エンジンルーム内部部品であるエアクリーナーやスロットルチャンバー等を例にすると、耐熱性と耐薬品性に優れ、低熱線膨張の本発明の樹脂組成物を用

いることで、これらの一体成形が可能となる。従来よりこのような一体化は試みられているが、エンジンルーム内は高温かつオイル等の薬品による厳しい環境であり、従来の樹脂材料ではこの対策が課題になるが、本発明の樹脂組成物を用いることでこのような課題が解決可能となる。同様の効果は、インテークマニホールドやシリンダヘッドカバーに適用した場合でも得られ、前述の部品とともに一体成形することも可能である。

【0 1 1 7】

本発明の一体成形部品は、本発明の樹脂組成物のみでも構成できるが、本発明の樹脂組成物を他の樹脂材料と積層した多層積層体で構成することも可能である。このような多層積層体は少なくとも本発明の樹脂組成物から成る層を一層以上含んでいればよく、好ましくは積層体の最表面層と最下層、更に好ましくは中間層にも前記樹脂組成物層を設けることができる。多層積層体とすることで本発明の樹脂組成物のみでは発現できないような付加機能をも付与することが可能となる

【0 1 1 8】

＜可動部と非可動部とを有する成形体＞

本発明の樹脂組成物は、高剛性、高耐熱性であり、加熱時／成形時の寸法安定性にも優れるため、例えば、スロットルチャンバーのような可動部と非可動部を有する部品の用途に好適である。したがって、本発明に係る樹脂組成物の用途の一つとして、本発明の樹脂組成物を含んで成る可動部と非可動部とを有する成形体を例示することができる。

【0 1 1 9】

自動車の吸排気系部品やエアコンユニット内には、可動部と非可動部とを有する部品が多数用いられている。これらの部品は、主に空気などの気体の流れを制御するためのものであり、非可動部として気体の流路となる、即ち、流動気体を導入する筒状の部品（成形体）と、可動部としての、気体流動を制御する開閉可能な蓋から構成され、例えば、スロットルチャンバーやエアコンユニット内の各ドアが挙げられ、これらの部品では気密性が重要となる。

【0 1 2 0】

従来の樹脂材料を用いてこれらの部品の筒状部分と蓋部分を成形しようとする
と、成形収縮率や熱膨張率が大きいため、寸法精度が上げられず、開閉部分の気
密性が課題であった。また、特にエンジンルーム内の部品に適用する場合、耐熱
性も要求されるため、この点も課題となった。しかしながら、低熱膨張率、低熱
収縮率、高耐熱性を有する本発明の樹脂組成物を用いることで、これらの課題が
解決可能となり、気密性に優れた部品とすることができる。また、本発明の樹脂
組成物は高剛性であるため、これらの樹脂組成物を用いることにより、部品の軽
量化とそれによるレスポンスの向上が可能となる。

【0 1 2 1】

本発明の可動部と非可動部を有する成形体の製造方法は、特に制限されず公知
の方法が使用できる。本発明の可動部と非可動部を有する成形体は、例えば、射
出成形法を用いて可動部と非可動部を別々に成形した後、これらを組み立てる方
法を使用してもよいが、例えば、二色成形法等の方法で可動部と非可動部を一体
成形することが好ましい。これによって、気密性がより向上し、また工程数や部
品数の低減が可能になるためである。図 1 7 に示すスロットルチャンバーを例に
取ると、例えば、下記方法で製造可能である。

【0 1 2 2】

スロットルチャンバーは、非可動部である筒状のチャンバー部 1 7 1 と、可動
部である開閉バルブ 1 7 2 及び開閉バルブシャフト 1 7 3 とを有する。まず、二
色成形用金型内に、開閉バルブ用金属製シャフトをセットし、次いで、円筒状の
チャンバーを射出成形し、次いで円盤状の開閉バルブを成形するためにスライド
コアを後退させて円盤状の開閉バルブを射出成形する。このとき金属製シャフト
と円盤状の開閉バルブとが一体化される。本発明によれば、可動部が気体流動を
制御する開閉蓋であり非可動部が流動気体を導入する筒状成形品である場合にも
、好ましく応用することができる。

【0 1 2 3】

＜炭化水素系燃料収納用の部品又は容器＞

本発明の樹脂組成物は、炭化水素系燃料の遮断性、ガスバリア性、耐薬品性に
優れるため、炭化水素系燃料を収納する部品又は容器、炭化水素系燃料を収納す

る部品又は容器、例えば、燃料タンク等の炭化水素系燃料を収納する車両用の一連の燃料系部品、灯油容器等の家庭用品の用途に好適である。したがって、本発明に係る樹脂組成物の用途の一つとして、本発明の樹脂組成物を含んで成る炭化水素系燃料を収納する部品あるいは容器を例示することができる。

【0124】

図18に、前述した炭化水素系燃料の収納容器の一例として、自動車等の車両における樹脂製燃料タンクを示す。ファイラチューブ181を介して炭化水素系燃料であるガソリンが燃料タンク182に注入・貯蔵され、次いで、前記ガソリンが燃料ポンプ183によりエンジン（図示せず；符号184としてのみ表示する）に圧送される形式の燃料系システムとなっている。

【0125】

図18に示す樹脂製燃料タンクにおいて、本発明の樹脂組成物が適用できる部品としては、燃料タンク本体182、ファイラキャップ185、ペントチューブ186、フューエルホース187、フューエルカットオフバルブ（図示せず）、デリバリーパイプ（図示せず）、エバポチューブ（図示せず）、リターンチューブ（図示せず）、フューエルセンダーモジュール（図示せず）等が挙げられる。

【0126】

燃料タンク本体はこれら車両の燃料系システム部品の中で最大規模の部品である。近年においては、燃料タンク本体を樹脂化する試みがなされ、部品形状の自由度増の効果により、金属製の燃料タンク本体に比較して、貯蔵燃料量が約10リットルほど増大させることができ、重量を25%程度軽減することができた。このような利点から燃料タンクの樹脂化への期待が一層高まっている。

【0127】

ここで、燃料タンクの樹脂化の現状と課題について詳述する。従来から、母材樹脂としてオレフィン系のHDPE（高密度ポリエチレン）が使用され、その工法として吹き込み法で成形が行われてきた。これらの材料と工法には大きな変化はなかったが、タンクの層構造は大きく変化した。例えば、当初は単層型燃料タンクであったが、炭化水素の蒸散規制法の施行に伴い、炭化水素の透過低減のため燃料タンクが多層化が余儀なくされた。その結果、現在燃料タンクはHDPE

／PA（ポリアミド）又はHDPE／EVOH（エチレン酢酸ビニル共重合体）の両端をHDPEで構成する3種5層からなる多層構造タンクが主流となっている。この場合の成形は、従来と同じ吹き込成形である。

【0128】

単層型燃料タンクにおいて、このタンクから多くの炭化水素系燃料が透過するのは両者の相溶性が良いのが原因である。相溶の尺度である溶解度パラメータ（以下SP値）はHDPEが7.9、炭化水素系燃料が6～8であり、両者は同じ領域にある。一方、多層タンクに用いるPAのSP値は13.6で、炭化水素系燃料とのSP値の開きが大きい、換言すれば相溶性が悪い領域にある。これらより多層燃料タンクにおけるPA材は炭化水素系燃料のタンク外への透過を阻止するバリアー層として設置されたものである。

【0129】

前記多層燃料タンクの創出により炭化水素の蒸散規制法を満たす技法が確立されたものの成形工程が煩雑となって大幅な価格上昇を招いた。上記問題に加えて、複数の樹脂の積層構造としたため、リサイクルの円滑性が失われ、リサイクル社会という時代の要請に応えがたい新たな課題を残した。

【0130】

これに対して、本発明の樹脂組成物中の表面改質したシリカ化合物は、シラノール基を残しているためSP値は11を超え、前述のPAやEVOHに相当する炭化水素系燃料の透過阻止の機能がある。また、本発明の樹脂組成物の主たる成分は、アクリル等の極性基を有するSP値が11以上の樹脂が主体であり、炭化水素系燃料としてのガソリンとは馴染みにくい、換言すれば相溶性が悪い材料構成となっているため、燃料タンクとしてより望ましい材料である。

【0131】

従って、本発明の樹脂組成物を用いれば、単層型でも炭化水素の蒸散法規制を満たす車両用の燃料タンクを提供することができる。これにより課題である製造コストの低減が図れ、かつリサイクルの社会的要請に応えることができるようになる。この際、本発明の樹脂組成物は、単層型又は必要であれば多層型のいずれの場合であっても、従来と同様、吹き込成形によって車両用燃料タンクに成形する

ことが使用できる。

【0 1 3 2】

なお、車両用の燃料タンクに比べると効果はやや低いものの、本発明の樹脂組成物は、灯油容器等の家庭用品に用いることもできる。これにより灯油の大気への蒸散が軽減され、地球環境の保全に寄与することができる。

【0 1 3 3】

上記したように本発明では、更に、顔料等の着色剤を樹脂組成物に混練したり、着色層を挿入して所望の色調を有する部品を得ることも可能である。このため、上記記載の自動車以外でも美観、平滑性、透明感等の外観品質が要求され、かつ高剛性や表面の耐擦傷性を求められる用途、例えば、建造物の外装材、内装材、鉄道車両の内装材等にも使用できる。

【0 1 3 4】

このような車両用部品や建築用内装材などを含む各種部材の製造方法としては、上記で詳述したような、射出成形及び真空圧空成形等を部品や用途に合わせて適宜選択すればよい。一般的なガラス繊維強化樹脂は、せん断応力を繰り返し受けることによってガラス繊維が壊れるためにその物性が徐々に低下し、リサイクル性も低い。本発明の樹脂組成物は、上記表面改質したシリカ化合物を用いているため、せん断応力を受けにくく、物性の低下を抑えることができる。

【0 1 3 5】

本発明の樹脂組成物に含まれる酸化化合物表面の官能基はF T - I R測定における官能基由来のシグナルの観測及び元素分析の炭素、窒素比率を確認することから分析可能である。いずれ一方の分析では不確実なおそれもあるのでF T - I Rと元素分析の両方を実行し、それによって官能基の比率を決定することがより好ましい。

【0 1 3 6】

【実施例】

以下、本発明の実施例により具体的に説明する。本発明はこれによって限定されるものではない。なお、実施例における各種評価は以下の方法によった。

①全光線透過率は、ヘイズメーター（村上色彩研究所製H M - 6 5）で計測した

- 。
- ②充填剤（シリカ）の分散状態は、透過型電子顕微鏡（日立製作所（株）製 H-800）で観察した。
 - ③曲げ強度・弾性率は、オートグラフ（島津製作所（株）製 DSC-10T）で計測した。
 - ④線形膨張係数は、熱機械測定装置（セイコー電子工業（株）製 TMA120C）で計測した。

【0137】

実施例1

（表面改質シリカの調製）

i) 表面疎水化シリカの合成

還流冷却管、滴下漏斗及び磁気攪拌子を備えた三口フラスコに、平均一次粒径が 10～20 nm のコロイダルシリカ（旭電化工業（株）製 アデライト AT-30）2 g を乾固、粉末化したものと溶媒シクロヘキサン 200 g と脱塩酸剤としてピリジン 0.5 g を入れた。次に滴下漏斗よりシクロヘキサン 50 g とトリメチルクロロシラン 0.1 g を 30 分かけて攪拌しながら滴下した。滴下終了後、8 時間加熱還流した。反応終了後、滴下漏斗及び還流冷却管を取り外し、リービッヒ冷却管に置き換えて、未反応のトリメチルクロロシランとピリジンを留去した。なお、すぐに下記記載の次の表面化処理に用いるので、表題の疎水化シリカは粉末固体として単離しなかった。

【0138】

ii) アミノ化処理

上記 i) において得られたシクロヘキサン溶液を還流冷却管、滴下漏斗及び磁気攪拌子を備えた三口フラスコに入れ、滴下漏斗よりシクロヘキサンで薄めた 3-アミノプロピルトリエトキシシラン 1 g を滴下漏斗より攪拌しながら滴下した。滴下終了後シクロヘキサンで洗浄し、トルエンを 100 g 加えた。蒸留によりシクロヘキサンを留去し、表題の疎水化アミノ化シリカをトルエンに分散して溶液とした。表面改質の内訳は全窒素分析、XPS、NMR、FT-IR より、およそトリメチルシリル基（疎水基）50%、2-アミノエチルアミノメチルジ

メチルシリル基（極性基）40%、未反応の水酸基10%であることが判明した。

【0139】

疎水化エーテル化処理シリカ、疎水化エステル基化処理シリカ、疎水化ニトロ化処理シリカ、疎水化シアノ化処理シリカ、疎水化エポキシ処理シリカも同様の方法で得ることができ、i)の方法でトリメチルシリル基で表面疎水化されたシリカを得た後、それぞれ対応するケイ素系表面改質剤で、6種類の各表面処理シリカのトルエン溶液を得た。

【0140】

（コンポジット剤の合成）

不活性ガス気流下、フラスコに溶媒のトルエン、メタクリル酸メチル（0.7 mol/l）、アクリル酸（0.3 mol/l）、重合開始剤アゾビスイソプチロニトリル（以下、単にAIBNともいう）を0.5 mol%添加した。80℃に加熱、攪拌しながら滴下漏斗より上記の表面処理したシリカを加え、24時間そのまま過熱し続けた。反応終了後、室温にもどし、過剰のヘキサンを加えてポリマーを沈殿させ、前記表面改質剤に応じて異なる表面処理が施されたメタクリル酸系樹脂組成物を得た。

【0141】

得られた6種類の樹脂組成物を乾燥して粒状にし、加熱プレス成形して厚さ約2mmの試験片を得た。得られたシートについて全光線透過率、シリカの分散状態、曲げ強度、曲げ弾性率そして線膨張係数を計測したところ表1の結果が得られた。

【0142】

実施例 2

本実施例においては、実施例1と同様にして表面疎水化シリカを合成した後、極性基の導入と重合とを同時に実施した。

【0143】

i) 表面疎水化シリカの合成

還流冷却管、滴下漏斗及び磁気攪拌子を備えた三口フラスコに、平均一次粒径

が10～20 nmのコロイダルシリカ（旭電化工業（株）製アデライトAT-30）を乾固粉末化したもの2 gとシクロヘキサン200 gと脱塩酸剤としてピリジン0.5 gを入れた。次に滴下漏斗よりシクロヘキサン50 gとトリメチルクロロシラン0.1 gを30分かけて撈拌しながら滴下した。滴下終了後8時間加熱還流した。反応終了後、トルエンを100 g加え、滴下漏斗及び還流冷却管を取り外し、リービッヒ冷却管に置き換えて、未反応のトリメチルクロロシランとピリジンを留去した。ただし、トルエンは留去せずに残し、トルエン溶液として残す。なお、すぐに下記記載の次の工程に移すため、疎水化シリカを粉末固体として単離せず、トルエン溶液のままとした。

【0144】

ii) 極性基処理及び重合

不活性ガス気流下、フラスコに溶媒のトルエン、極性基を導入する為のケイ素系表面処理剤、メタクリル酸メチル（0.7 mol/l）、アクリル酸（0.3 mol/l）及び重合開始剤AIBNを0.5 mol%添加した。80℃に加熱、撈拌しながら滴下漏斗より上記の疎水化表面処理したシリカを加え、24時間そのまま過熱し続けた。反応終了後、室温にもどし、過剰のヘキサンを加えポリマーを沈殿させ、ケイ素系表面処理剤の種類に応じた6種類のメタクリル酸系樹脂組成物を得た。

【0145】

得られた6種類の樹脂組成物を乾燥して粒状にし、過熱プレス成形して厚さ約2 mmの試験片を得た。得られたシートについて全光線透過率、シリカの分散状態、曲げ強度、曲げ弾性率そして線膨張係数を計測したところ表2の結果が得られた。実施例1と製造方法は異なるものの、物性の差はほとんど見られなかった。

【0146】

実施例3

（表面改質シリカの調製）

表面改質シリカの調製は実施例1と同じように行った。ただし、表面に極性基を導入したあとは、溶媒をシクロヘキサンのままにしておくことなく、沸点の差

で溶媒を1, 4ジオキサンに置き換える溶媒交換という工程を追加した。

【0 1 4 7】

(コンポジット剤の合成)

フラスコに溶媒の1, 4ジオキサンにポリカーボネートを溶かした(10 wt %)。攪拌しながら滴下漏斗より上記の表面処理したシリカを加え、4時間そのまま攪拌した。攪拌終了後、過剰のヘキサンを加えポリマーを沈殿させ、6種類のポリカーボネート系樹脂組成物を得た。

【0 1 4 8】

得られた6種類の樹脂組成物を乾燥して粒状にし、過熱プレス成形して厚さ約2 mmの試験片を得た。得られたシートについて全光線透過率、シリカの分散状態、曲げ強度、曲げ弾性率そして線膨張係数を計測したところ表3の結果が得られた。

【0 1 4 9】

比較例 1

(疎水基表面改質シリカ)

重合開始剤AIBNを、メチルエチルケトンに溶解したメタクリル酸メチル(0.7 mol/l)及びアクリル酸(0.3 mol/l)に対し0.5 mol %添加し、80℃に加熱し、徐々にメチルエチルケトン溶剤分散のジメチルジクロロシランで表面処理した球状のシリカ微粒子(日産化学工業製スノーテックス)を滴下しながら重合反応させた。約6時間後に凝固用溶剤ヘキサンで沈降させ、シリカ微粒子連結体とアクリル樹脂の組成比率(質量比)30/70の比較用樹脂組成物を得た。

得られた樹脂組成物を乾燥して、加熱プレス成形して厚さ約2 mmのシートを得た。その結果を表1、2に示した。

【0 1 5 0】

比較例 2

(極性基のみ表面改質)

重合開始剤AIBNを、メチルエチルケトンに溶解したメタクリル酸メチル(0.7 mol/l)及びアクリル酸(0.3 mol/l)に対し0.5 mol %

添加し、80℃に加熱し、徐々にメチルエチルケトン溶剤分散の3-アミノプロピルトリエトキシシランで表面処理した球状のシリカ微粒子〈コロイダルシリカ（旭電化工業（株）製アデライトAT-30）〉2gを乾固、粉末化したものを滴下しながら重合反応させた。約6時間後に凝固用溶剤へキサンで沈降させ、シリカ微粒子連結体とアクリル樹脂の組成比率（質量比）30／70の比較用樹脂組成物を得た。

得られた樹脂組成物を乾燥して、加熱プレス成形して厚さ約2mmのシートを得た。その結果を表1、2に示した。

【0151】

比較例3

ポリカーボネート樹脂（ユーピロンS2000三菱エンブラ製）70gを1,4ジオキサンに溶解し、i）ジメチルジクロロシランで表面処理した球状のシリカ微粒子もしくはii）3-アミノプロピルトリエトキシシランで表面処理した球状のシリカ微粒子をMEKに溶かしたもの（シリカ微粒子が30g、シリカ微粒子はいずれも旭電化工業（株）製アデライトAT-30を乾固、粉末化したものに表面処理を施した。）を滴下した。滴下終了後へキサンを加え、シリカ微粒子連結体とポリカーボネート樹脂の組成比率（質量比）30／70の比較用樹脂組成物を得た。得られた樹脂組成物を乾燥して、過熱プレス成形して厚さ約2mmのシートを得た。

【0152】

得られた成形品はきわめて透明性が悪く、強度向上がわずかにあり、弾性率の向上がわずかに見られたと共に、熱膨張率の低下が見られた。各種試験評価したものを表3に示す。

【0153】

【表 1】

重合用モノマー	メタクリル酸Me アクリル酸	メタクリル酸Me アクリル酸	メタクリル酸Me アクリル酸	メタクリル酸Me アクリル酸	メタクリル酸Me アクリル酸	メタクリル酸Me アクリル酸	メタクリル酸Me アクリル酸	比較例1 メタクリル酸Me アクリル酸	比較例2 メタクリル酸Me アクリル酸
シリカ粒子径 (nm)	10~20	10~20	10~20	10~20	10~20	10~20	10~20	10~20	10~20
シリカ表面官能基	アルキル基 アミノ基	アルキル基 エーテル基	アルキル基 エステル基	アルキル基 ニトロ基	アルキル基 シアノ基	アルキル基 エポキシ基	アルキル基	アルキル基	アミノ基
極性基 (%)	45	40	40	40	40	40	0	0	40
疎水基 (%)	50	50	50	50	50	50	50	50	0
水酸基 (%)	5	10	10	10	10	10	50	50	60
シリカ配合率 (%)	30	30	30	30	30	30	30	30	30
全光線透過率 (%)	91	92	93	93	90	91	90	90	84
分散状態 (電子顕微鏡による)	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良	凝集あり
曲げ強度 (MPa)	135	122	120	120	122	130	110	115	
曲げ弾性率 (GPa)	4.6	4.4	4.4	4.2	4.3	4.5	3.8	4	
線膨張係数 (1/°C)	4.5×10^{-5}	4.5×10^{-5}	4.6×10^{-5}	4.4×10^{-5}	4.5×10^{-5}	4.4×10^{-5}	4.8×10^{-5}	5.0×10^{-5}	

【0154】

【表 2】

重合用モノマー	メタクリル酸Me アクリル酸	メタクリル酸Me アクリル酸	メタクリル酸Me アクリル酸	メタクリル酸Me アクリル酸	メタクリル酸Me アクリル酸	メタクリル酸Me アクリル酸	メタクリル酸Me アクリル酸	メタクリル酸Me アクリル酸	比較例1 メタクリル酸Me アクリル酸	比較例2 メタクリル酸Me アクリル酸
シリカ粒子径 (nm)	10~20	10~20	10~20	10~20	10~20	10~20	10~20	10~20	10~20	10~20
シリカ表面官能基	アルキル基 アミノ基	アルキル基 エーテル基	アルキル基 エステル基	アルキル基 ニトロ基	アルキル基 シアノ基	アルキル基 エポキシ基	アルキル基	アルキル基	アルキル基	アミノ基
極性基 (%)	40	40	40	40	40	40	40	40	0	40
疎水基 (%)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	0
水酸基 (%)	10	10	10	10	10	10	10	10	50	60
シリカ配合率 (%)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
全光線透過率 (%)	90	90	91	93	90	93	90	93	90	82
分散状態 (電子顕微鏡に よる)	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	凝集あり
曲げ強度 (MPa)	130	120	118	120	122	130	122	130	110	115
曲げ弾性率 (GPa)	4.5	4.4	4.2	4.2	4.4	4.5	4.4	4.5	3.8	4
線膨張係数 (1/°C)	4.6×10^{-5}	4.5×10^{-5}	4.5×10^{-5}	4.6×10^{-5}	4.5×10^{-5}	4.4×10^{-5}	4.5×10^{-5}	4.4×10^{-5}	4.8×10^{-5}	5.0×10^{-5}

【0155】

【表 3】

重合用モノマー	ポリカーボネート	ポリカーボネート	ポリカーボネート	ポリカーボネート	ポリカーボネート	ポリカーボネート	ポリカーボネート	比較例3 ポリカーボネート	比較例3 ポリカーボネート
シリカ粒子径 (nm)	10~20	10~20	10~20	10~20	10~20	10~20	10~20	10~20	10~20
シリカ表面官能基	アルキル基 アミノ基	アルキル基 エーテル基	アルキル基 エステル基	アルキル基 ニトロ基	アルキル基 シアノ基	アルキル基 エポキシ基	アルキル基	アルキル基	アミノ基
極性基 (%)	40	40	40	40	40	40	40	0	50
疎水基 (%)	50	50	50	50	50	50	50	50	0
水酸基 (%)	10	10	10	10	10	10	10	50	50
シリカ配合率 (%)	30	30	30	30	30	30	30	30	30
全光線透過率 (%)	84	82	81	83	82	81	82	80	82
分散状態 (電子顕微鏡に よる)	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	凝集	凝集
曲げ強度 (MPa)	91	89	88	89	86	88	88	82	84
曲げ弾性率 (GPa)	2.6	2.5	2.6	2.7	2.6	2.6	2.6	2.4	2.5
線膨張係数 (1/°C)	4.8×10^{-5}	5.0×10^{-5}	5.2×10^{-5}	4.8×10^{-6}	5.0×10^{-7}	5.1×10^{-5}	5.4×10^{-5}	5.5×10^{-6}	

【0156】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、特に透明性や衝撃強度を犠牲にするこ

となく、剛性と寸法安定性の向上を実現できる微小なシリカ化合物に代表される酸化化合物（充填材）を母材樹脂に配合分散させた樹脂組成物、及び前記充填材、並びに前記樹脂組成物の製造方法を提供することができる。また、前記樹脂組成物を利用した種々の成形体及び部品、並びにこれら成形体及び部品の製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る樹脂組成物の車両用外装部品用途の一例として、ドアモール、ドアミラーのフレーム枠、ホイールキャップ、スボイラー、バンパー、ウインカーレンズ及びビラーガーニツシュを示す説明図であって、これらの車両用外装部品の位置を解説したセダン系自動車のリアサイドからの外観斜視図である。

【図 2】 本発明に係る樹脂組成物の車両用外板用途の一例として、フロントフェンダー、ドアパネル、ルーフパネル、フロントパネル及びリアパネルを示す説明図であって、図 2（a）は、これらの車両用外板の位置を解説したセダン系自動車のリアサイドからの斜視図であり、図 2（b）は、セダン系自動車の平面図である。

【図 3】 本発明に係る樹脂製ワイパーシステムの模式図である。

【図 4】 本発明に係る透明部と不透明部を有する樹脂成形体であって、少なくとも透明部が本発明の樹脂組成物を含んで成る樹脂成形体の車両用外装部品用途の一例として、ランプ・フード・フェンダー一体樹脂成形体、ビラーガーニツシュ・ガラス一体樹脂成形体、ルーフ・フェンダ・ガラス一体樹脂成形体、バックドア・ガラス一体樹脂成形体及びドア・ガラス一体樹脂成形体を示す説明図であって、これらの車両用外装部品の位置を解説したワゴン車のリアサイドからの外観斜視図である。

【図 5】 本発明に係る透明樹脂部と不透明樹脂部とを一体で成形したインストルメントパネル及び計器類のカバーを示す模式図である。

【図 6】 本発明に係る樹脂製ミラー、樹脂製ウィンドウを示す説明図であって、これらの車両用部品の位置を解説したセダン系自動車の平面図である。

【図 7】 本発明の樹脂製ランプリフレクターを示す横断面図である。

【図 8】 本発明に係る樹脂組成物を用いたエンジンルーム内部品の一例として、ラジエーター、冷却液リザーブタンク、ウォシヤータンクインレット、電気部品ハウジング、ブレーキオイルタンク及びシリンダーヘッドカバーを示す説明図であって、自動車のフードパネルを取り外した状態でのエンジンルーム内の概略斜視図である。

【図 9】 本発明に係る樹脂組成物を用いたエンジンルーム内部品の一例として、エンジンボディー、タイミングチェーン、ガスケット及びフロントチェーンケースを示す説明図であって、これらの各部品構成がわかるようにした分解斜視図である。

【図 1 0】 本発明に係る樹脂組成物を用いてなる樹脂製冷却装置部品の一例として、ウォーターパイプ、Ｏーリング、ウォーターポンプハウジング、ウォーターポンプインペラ（羽車）、ウォーターポンプ及びウォーターポンププーリを示す説明図であって、これらの各部品構成がわかるようにした分解斜視図である。

【図 1 1】 本発明に係る樹脂組成物を用いてなる樹脂製冷却装置部品の他の一例として、ウォーターパイプ、サーモスタットハウジング、サーモスタット、及びウォーターインレットを示す図であって、これらの各部品構成がわかるようにした分解斜視図である。

【図 1 2】 本発明に係る樹脂組成物を用いた、中空構造を有する樹脂一体成形体の一例として、フード、ドア、バックドア、ルーフ、フェンダー、ウィンドウ及びトランクリッドを示す説明図であって、図 1 2（a）は、これらの位置を示すためのセダン系自動車のドアを開いた状態でのリアサイドからの外観斜視図であり、図 1 2（b）は、ワンボックスカーのリアサイドからの外観斜視図である。

【図 1 3】 本発明に係る樹脂組成物を用いた、中空構造を有する樹脂一体成形体の他の一例として、センターコンソールボックス、ビラーガーニツシュ及びインストルメントパネルを示す説明図であって、図 1 3（a）は、センターコンソールボックス位置を示す自動車の車室内の前席の斜視図であり、図 1 3（b）は、ビラーガーニツシュ及びインストルメントパネル位置を示す自動車の車室内斜視図である。

【図 1 4】 本発明に係る樹脂組成物を用いた、ひとつの部品に異なる 2 種類以上の機能が付与される一体成形部品の一例として、インストルメントパネル部とエアコンのエアダクトやケースとの一体成形部品を示す説明図である。

【図 1 5】 本発明に係る樹脂組成物を用いた一体成形部品の他の一例として、ルーフレールとルーフパネルとの一体成形部品を示す説明図であって、自動車のルーフ部分の外観斜視図である。

【図 1 6】 本発明に係る樹脂組成物を用いた、ひとつの部品に異なる 2 種類以上の機能が付与される一体成形部品の他の一例として、ラジエタコアの一体成形部品を示す説明図である。

【図 1 7】 本発明に係る樹脂組成物を用いた可動部と非可動部を有する成形体の一例として、チャンバーの可動部である開閉バルブと、非可動部である開閉バルブ及び開閉バルブシャフトを有する成形体を示す図であって、図 1 7 (a) は、これらチャンバー部、開閉バルブ及び開閉バルブシャフトを有する成形体の横断面図であり、図 1 7 (b) は、図 1 7 (a) の A - A 線に沿って切断し上部から見た前記チャンバー部の断面図である。

【図 1 8】 本発明に係る樹脂組成物の車両用外装部品用途の一例として、燃料タンク及びその周辺の燃料系部品を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 ドアモール
- 2 ドアミラーのフレーム枠
- 3 ホイールキャップ
- 4 スポイラー
- 5 バンパー
- 6 ウィンカーレンズ
- 7 ビラーガーニツシュ
- 8 リアフィニツシャー
- 2 1 フロントフェンダー
- 2 2 ドアパネル
- 2 3 ルーフパネル

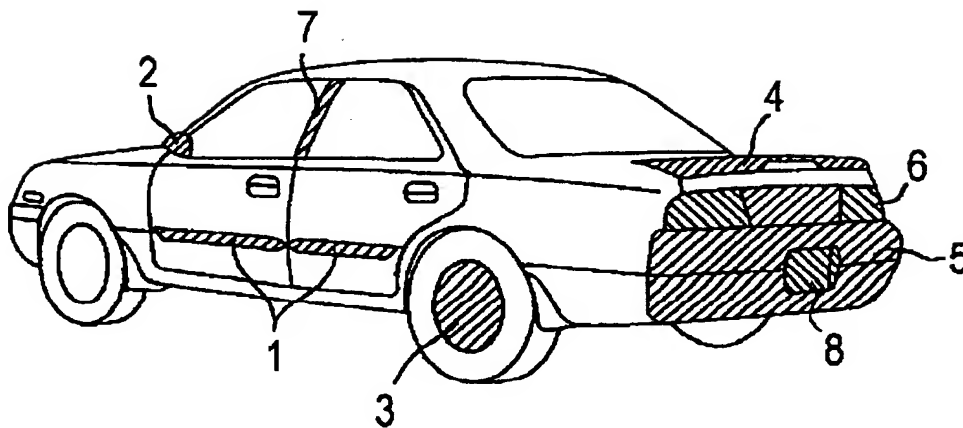
- 2 4 フードパネル
- 2 5 トランクリッド
- 3 0 ワイパーシステム
- 3 1 ワイパーアーム
- 3 2 ワイパーブレード
- 3 3 ワイパーアーム固定用ナット穴
- 4 1 ランプフード・フェンダー一体樹脂成形体
- 4 2 ビラーガーニツシュ・ガラス一体樹脂成形体
- 4 3 ルーフフェンダ・ガラス一体樹脂成形体
- 4 4 バックドア・ガラス一体樹脂成形体
- 4 5 ドア・ガラス一体樹脂成形体
- 5 1 インストルメントパネル
- 5 2 計器類のカバー
- 6 1 フロントウィンドウ
- 6 3 リアウィンドウ
- 7 1 車体側基体
- 7 3 リフレクター
- 7 5 光軸調整器
- 8 1 ラジエーター
- 6 2 ドアウィンドウ
- 6 4 サイドミラー
- 7 2 アウタ部材
- 7 4 バルブ
- 7 5 アウタレンズ
- 8 2 冷却液リザーブタンク
- 8 3 ウォシヤータンクインレット
- 8 4 電気部品ハウジング
- 8 6 シリンダーヘッドカバー
- 9 2 タイミングチェーン

- 9 4 フロントチェーンケース
- 8 5 ブレーキオイルタンク
- 9 1 エンジンボディー
- 9 3 ガスケット
- 1 0 1 ウォータパイプ
- 1 0 2 Oーリング
- 1 0 3 ウォータポンプハウジング
- 1 0 4 ウォータポンプインペラ（羽車）
- 1 0 5 ウォータポンプ
- 1 0 6 ウォータポンププーリ
- 1 1 1 ウォータパイプ
- 1 1 2 サーモスタットハウジング
- 1 1 3 サーモスタット
- 1 1 4 ウォータインレット
- 1 2 1 フード
- 1 2 2 ドア
- 1 2 3 バックドア
- 1 2 4 ルーフ
- 1 2 5 フェンダー
- 1 2 6 ウィンドウ
- 1 2 7 トランクリッド
- 1 3 1 センターコンソールボックス
- 1 3 2 ビラーガーニツシュ
- 1 3 3 インストルメントパネル
- 1 4 1 パネル部
- 1 4 2 エアコンのエアダクトやケース
- 1 5 1 ルーフレール
- 1 5 2 ルーフパネル
- 1 7 1 …チヤンバー部

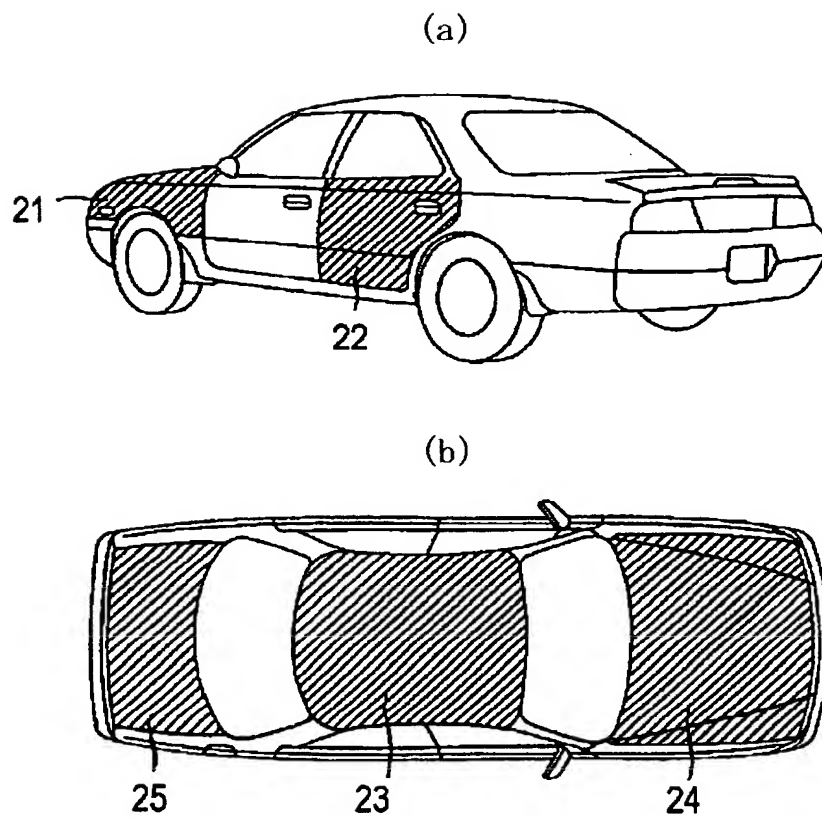
- 1 7 2 開閉バルブ
- 1 7 3 開閉バルブシャフト
- 1 8 1 ファイラーチューブ
- 1 8 2 燃料タンク
- 1 8 3 燃料ポンプ
- 1 8 5 ファイラーキャップ
- 1 8 6 …ペントチューブ
- 1 8 7 フューエルホース
- 1 8 8 空気室

【書類名】 図面

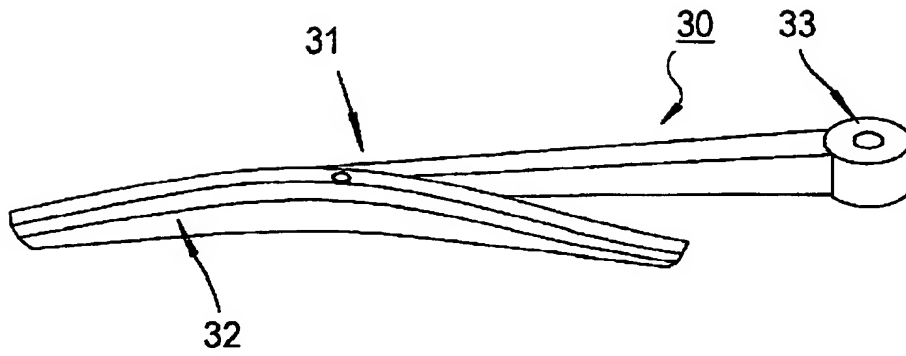
【図 1】



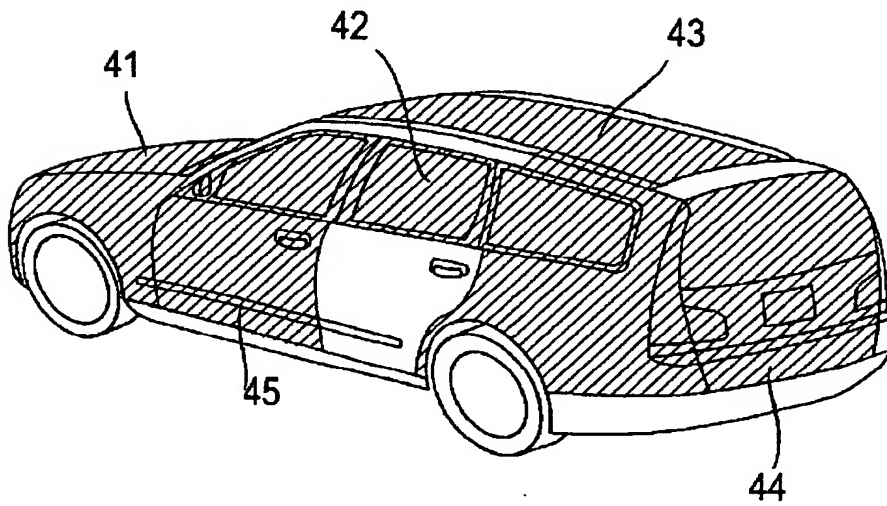
【図 2】



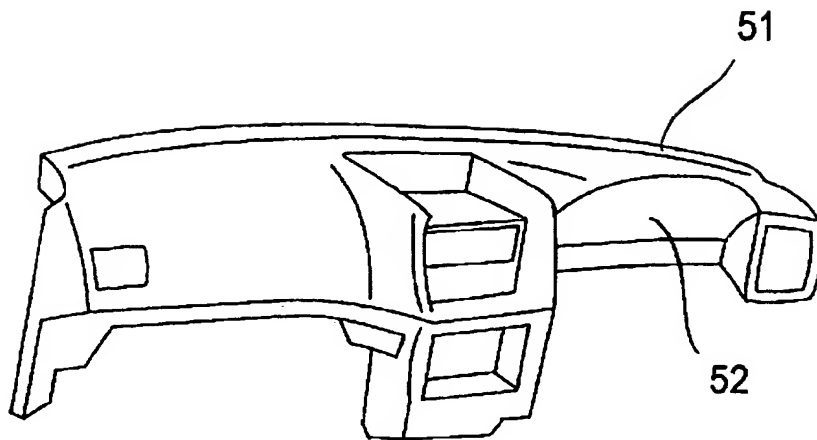
【図 3】



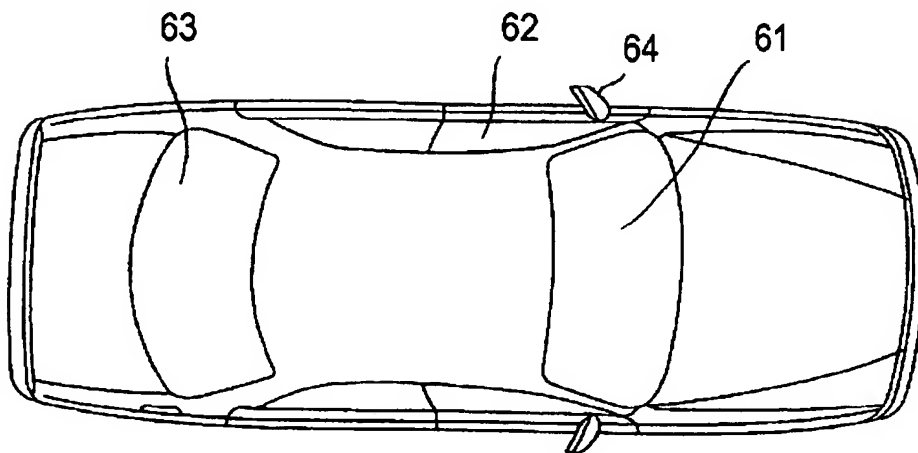
【図 4】



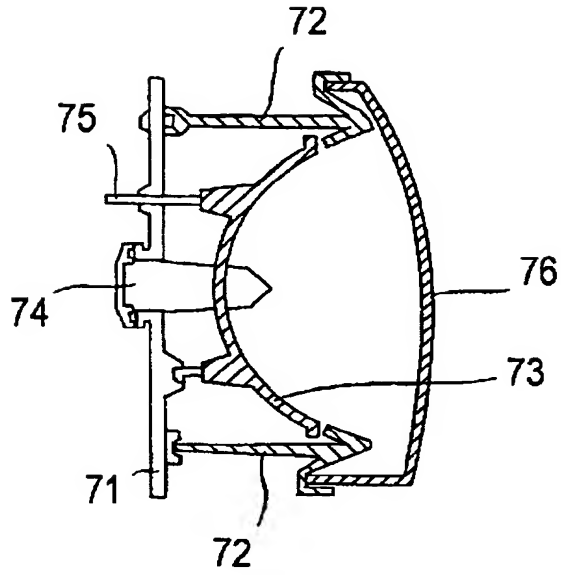
【図 5】



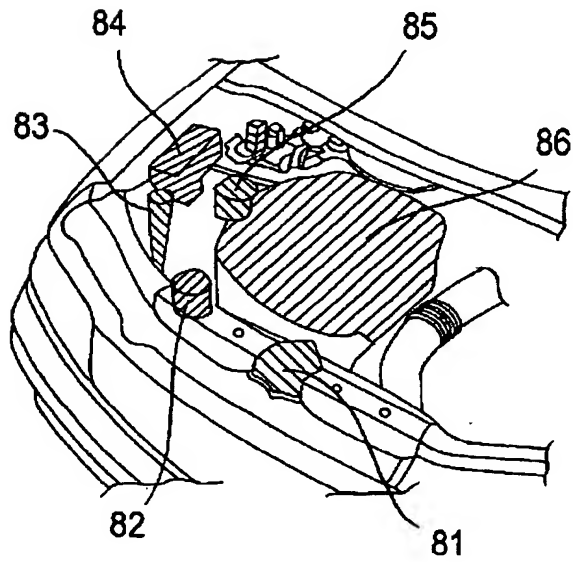
【図 6】



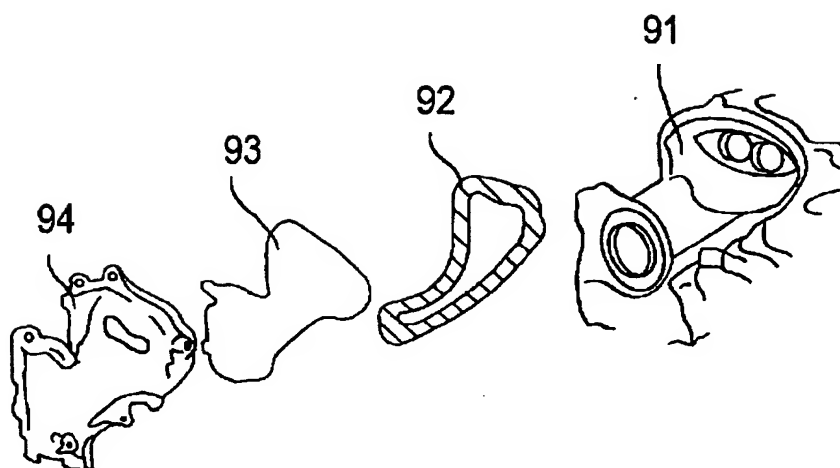
【図 7】



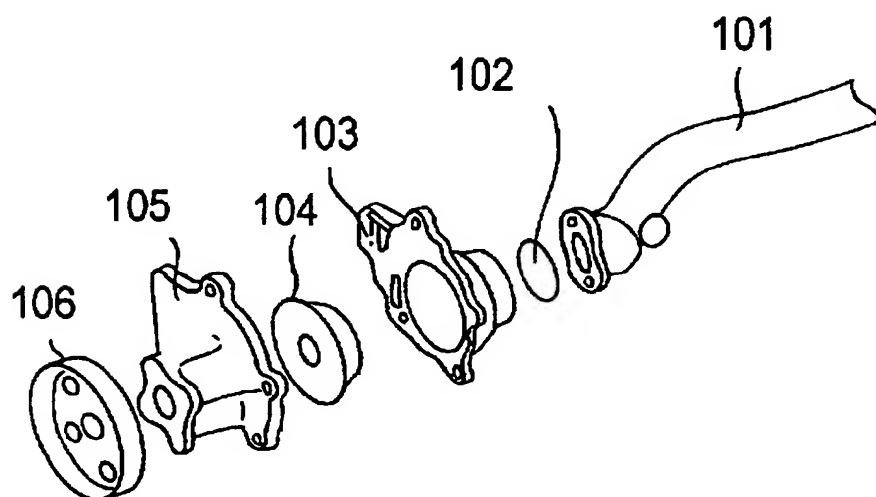
【図 8】



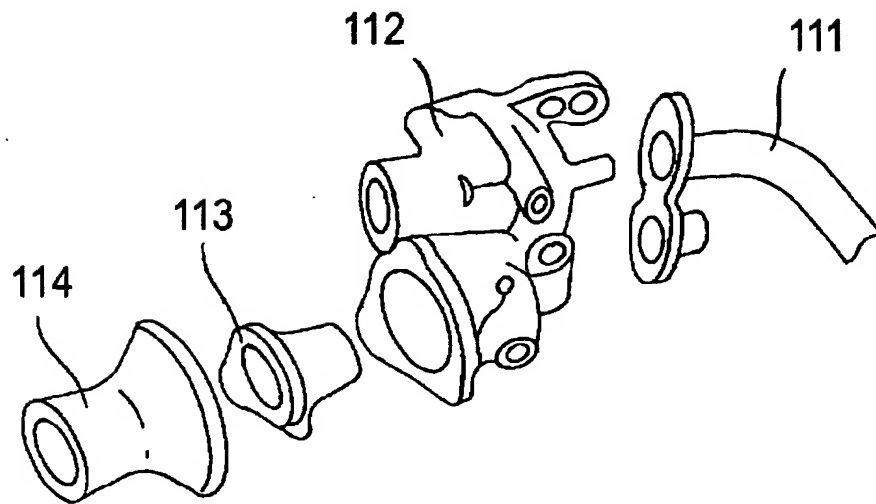
【図 9】



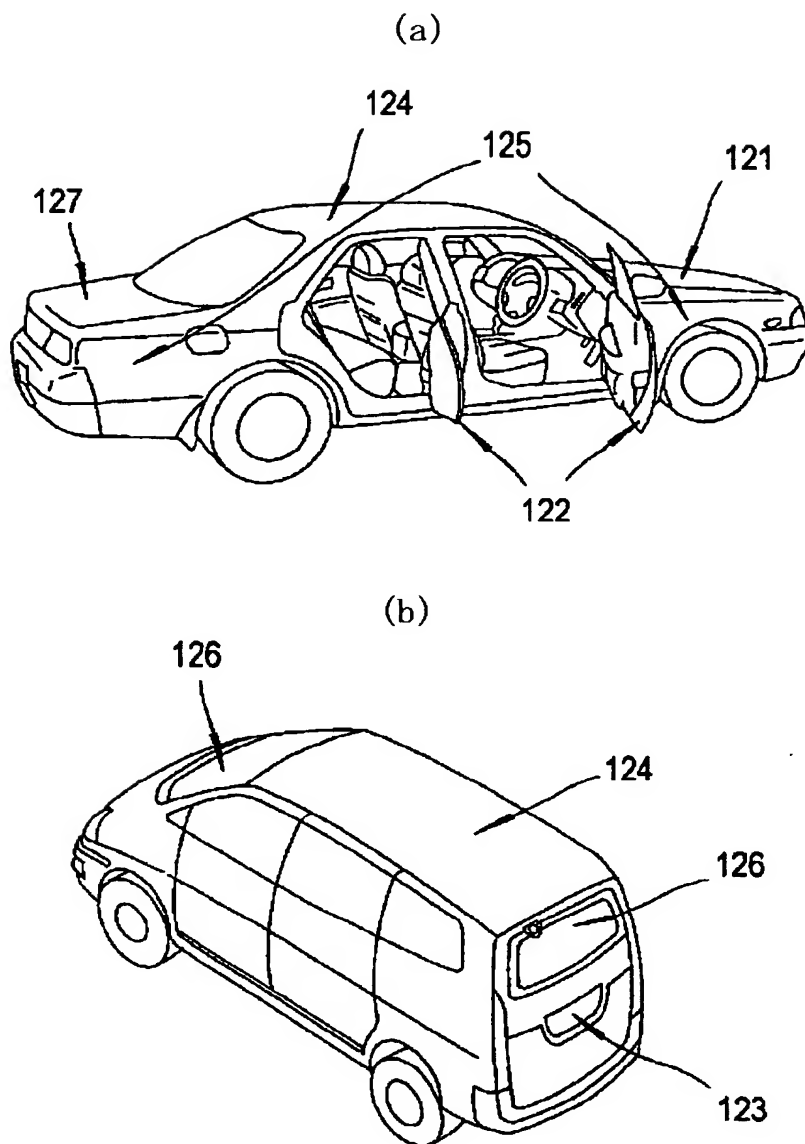
【図 10】



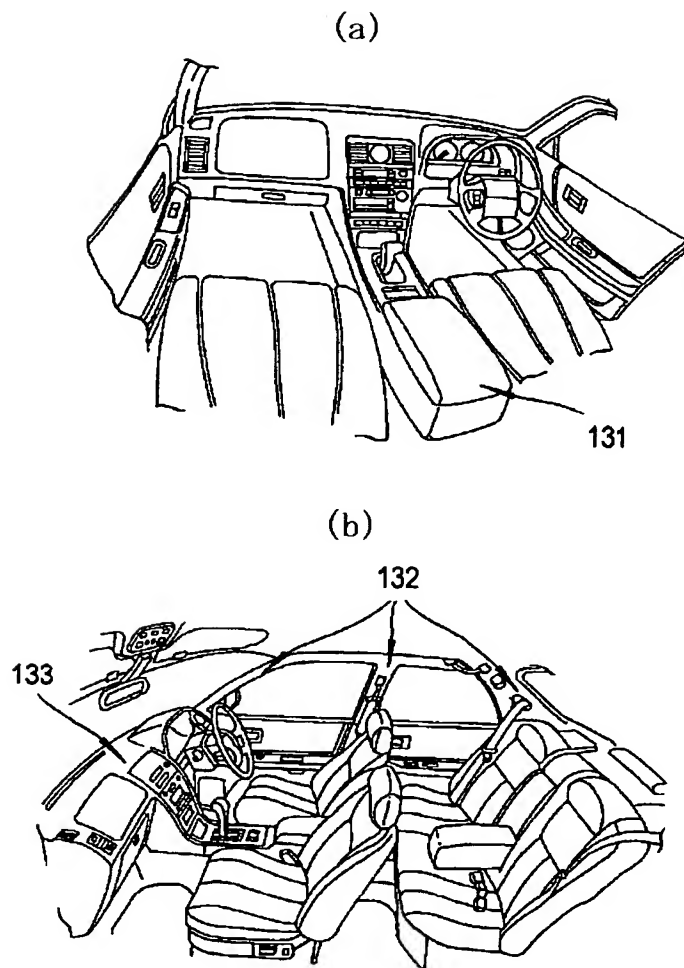
【図 11】



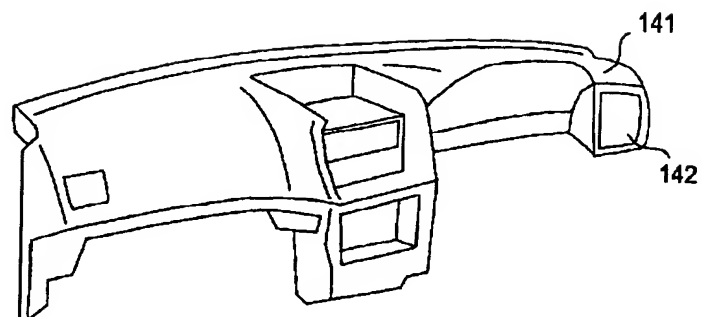
【図 12】



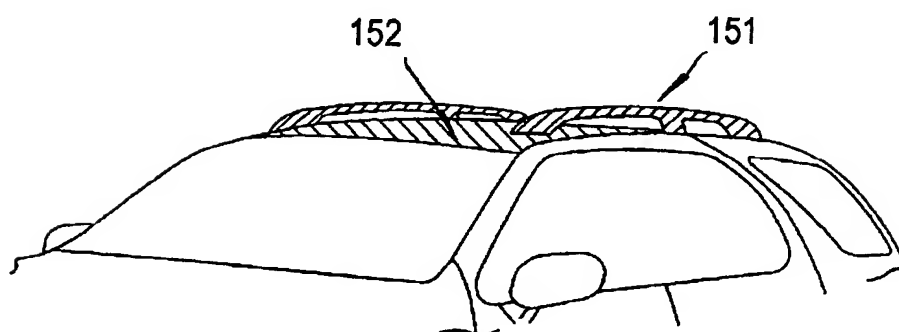
【図 13】



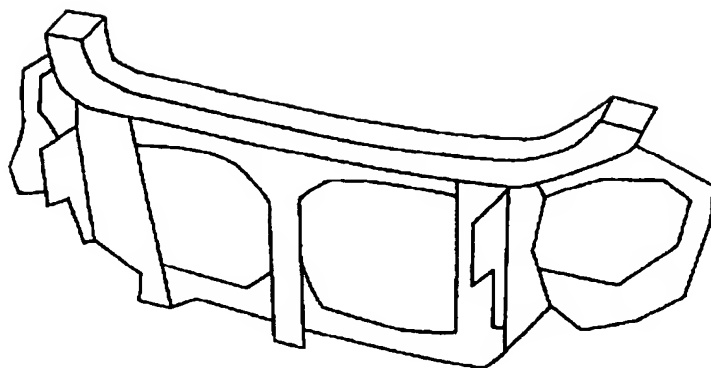
【図 14】



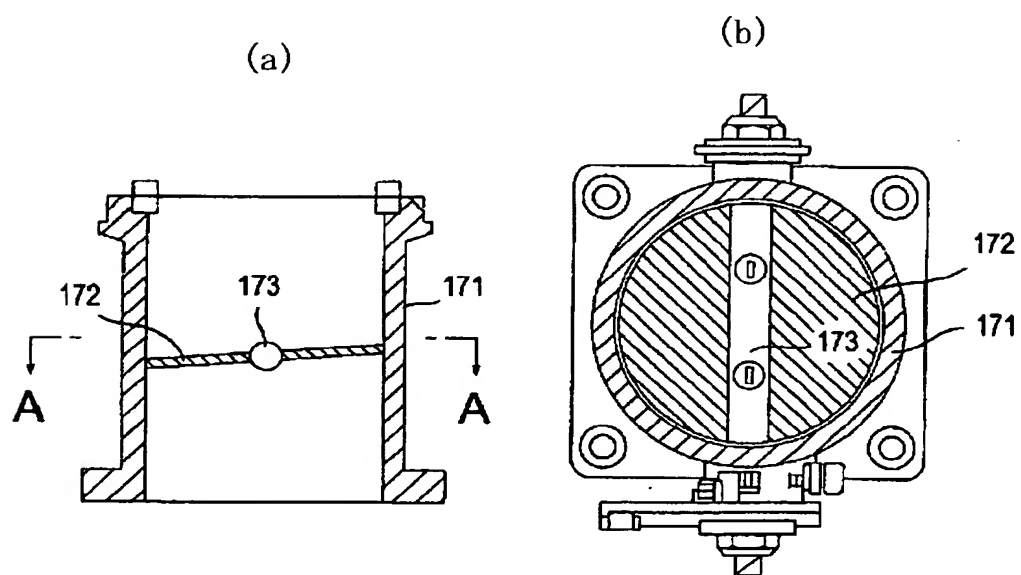
【図 15】



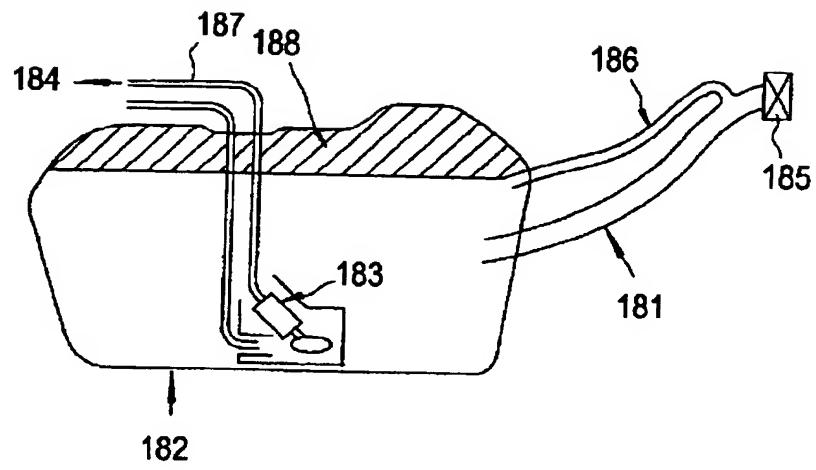
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 透明性や衝撃強度を犠牲にすることなく、剛性と寸法安定性の向上を実現できる微小なシリカ化合物に代表される酸化化合物（充填材）を母材樹脂に配合分散させた樹脂組成物、及び前記充填材、並びに前記樹脂組成物の製造方法を提供する。

【解決手段】 アルキル基、アリル基、及びアリール基の少なくとも一つの疎水基を含む表面改質剤で酸化化合物を表面処理するとともに、アミノ基、エーテル基、エステル基、ニトロ基、シアノ基、及びエポキシ基の少なくとも一の極性基を含む表面改質剤で前記酸化化合物を表面処理し、前記酸化化合物の表面に前記疎水基及び前記極性基を形成する。次いで、前記酸化化合物を熱可塑性樹脂中に配合させて、前記酸化化合物が均一に分散し、前記熱可塑性樹脂の官能基と強固に結合した樹脂組成物を得る。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 3 - 0 6 4 9 4 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 9 9 7]

1. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

新規登録

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地
日産自動車株式会社